



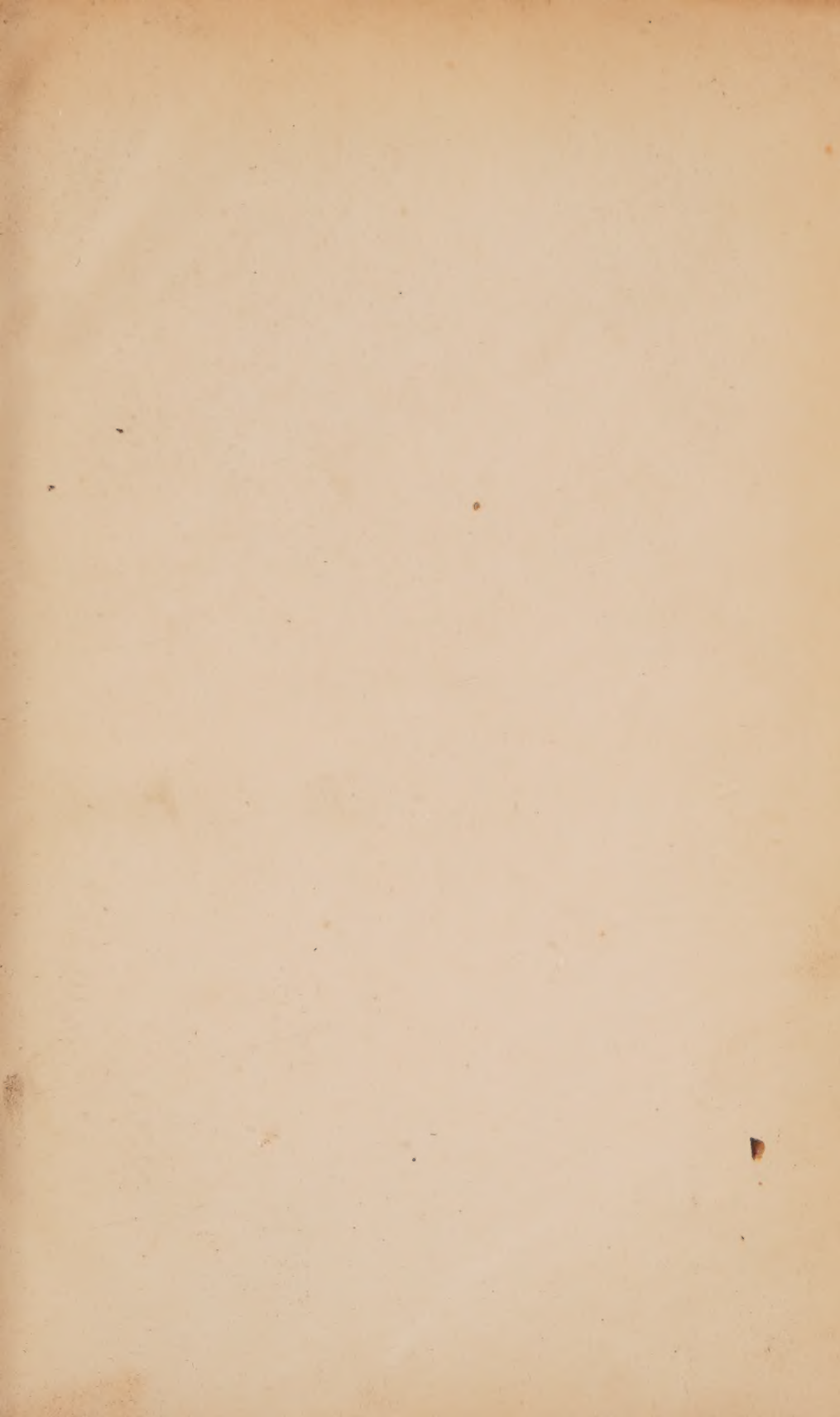


SHL

WITHDRAWN

UNIVERSITY DEPOSITORY (U.S.)

UNIVERSITY DEPOSITORY (U.S.)





Digitized by the Internet Archive
in 2026

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

ZOOLOGIE.

ANNALES

SCIENCE NATURELLES

ANNALES DE LA SOCIÉTÉ DE MÉDECINE

ANNALES



920

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE-EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME DEUXIÈME.

PARIS.

FORTIN, MASSON ET C^{ie}, LIBRAIRES-ÉDITEURS,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 1.

1844

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

RECHERCHES

Sur les mœurs, les métamorphoses, l'anatomie et l'embryogénie d'un petit insecte coléoptère (*COLASPIS ATRA* Latr.) qui ravage les luzernes du midi de la France : suivies des procédés à employer pour le détruire :

Par **M. JOLY**,

Professeur de zoologie à la Faculté des Sciences de Toulouse.

(Mémoire présenté à l'Académie des Sciences, le 16 février 1844.)

AVANT-PROPOS.

Déjà inscrit par Olivier de Serres au nombre des *Bestioles ennemies de la luzerne* (1), mais à peine connu des naturalistes, il y a une vingtaine d'années, le petit Coléoptère qui fait l'objet de ce travail s'est répandu avec rapidité dans plusieurs de nos départements méridionaux, et il y exerce aujourd'hui des ravages tellement considérables, que les Sociétés d'agriculture se sont émues de ses attaques, et ont cherché divers moyens pour le détruire. Or, comment parvenir au but qu'on se propose, si l'on ne connaît pas l'ennemi qu'il s'agit de combattre? Nous avons donc pensé qu'en le prenant *ab ovo*, et le suivant dans toutes les périodes de son existence et à travers toutes ses transformations,

(1) *Théâtre d'agriculture*, p. 244. Genève, 1651.

nous ferions une chose utile à la Science en général, et particulièrement à l'Agriculture, cette mère de toutes les sciences et de tous les arts : c'est ce motif qui nous a engagé à esquisser l'histoire qu'on va lire.

Notre travail sera divisé en trois parties bien distinctes.

La première comprendra l'historique des travaux, dont le Colaspis a été jusqu'à présent l'objet ;

La deuxième sera consacrée à l'étude des mœurs et à la description de cet animal sous ses quatre états : d'œuf, de larve, de nymphe et d'insecte parfait ;

Dans la troisième enfin, seront exposés les moyens employés ou à mettre en usage pour s'opposer à ses dévastations.

§ I. — PARTIE HISTORIQUE.

Il est hors de doute qu'Olivier de Serres a connu la larve du *Colaspis atra* ; en effet, dans son *Théâtre d'agriculture*, il nous parle des petites *Chenilles noires appelées BABOTES*, qui s'engendrent quelquefois à la seconde herbe de cette plante (la luzerne), et qui la périssent, la faisant dessécher. « L'unique remède à ce mal, continue Olivier de Serres, est de faucher l'herbe incontinent qu'on s'apercevra la cime d'icelle se blanchir ; ce qui est à l'arrivée de ces Bestioles, sans en attendre la fleur. Car par telle coupe, avec l'herbe les Babotes se meurent du tout ; dont le jet ne craignant plus telles nuisances, en revient abondant et beau (1). » Fabricius est, à ma connaissance, le premier entomologiste qui ait décrit le *Colaspis* à l'état d'insecte parfait ; mais sa description est très brève, et l'auteur indique cet animal comme lui venant de la Barbarie (2).

Olivier l'a désigné dans l'*Encyclopédie méthodique* par la phrase caractéristique suivante :

Chrysomela ovato-atra, inordinate punctata, thorace postice rotundato.

(1) *Théâtre d'agriculture*, p. 241.

(2) *Systema Eleutheratorum*, tom. I, p. 719.

D'après l'auteur de la description qui précède, cet insecte se trouve en Provence (1).

Latreille n'a rien ajouté au signalement déjà si court donné par Olivier ; il dit seulement avoir reçu le *Colaspis atra* de son ami Dargelas (2), qui le lui avait envoyé de Bordeaux (3).

Saint-Amans a dit un mot de la petite Chenille noire qui dévore la luzerne ; mais il n'en a donné aucune description (4).

En 1828, M. le docteur Touchy publia dans le *Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault* un Mémoire rempli d'excellentes observations, relatives aux mœurs de l'insecte qui nous occupe. L'auteur désigne et décrit le *Colaspis* sous le nom d'*Eumolpus obscurus* (5), et il indique un procédé ingénieux pour s'opposer à ses ravages (6).

Dans les *Annales de la Société entomologique de France*, M. Léon Dufour a inséré une intéressante Notice, par laquelle il nous apprend que la larve du *Colaspis* se trouve en abondance aux environs de Saint-Philippe (*Royaume de Valence*), en Espagne, où elle est connue sous le nom de *Cuc* (7). L'auteur de cette Notice décrit brièvement cette larve et les moyens qu'on emploie pour la détruire, mais il ne parle pas de l'insecte parfait (8).

La même année et dans le même recueil, M. Daube indiqua

(1) *Encycl. méth.*, article CHRYSOMÈLE, p. 719.

(2) On sait que Dargelas et Bory de Saint-Vincent sauvèrent la vie à Latreille, au moment où celui-ci n'attendait plus que la mort dans les prisons de Bordeaux, où il avait été transféré pendant les orages de la révolution. On sait aussi que la rencontre fortuite d'un insecte rare (*Necrobia ruficollis*), trouvé par Latreille sur les murs de son cachot, fut la cause première de la délivrance en quelque sorte miraculeuse de l'illustre et savant prisonnier.

(3) *Histoire des Crustacés et des Insectes*, tom. XI, p. 392.

(4) *Traité élémentaire sur les plantes les plus propres à former les prairies artificielles*, p. 43, Introd. Agen, an III.

(5) La détermination de M. Touchy étant inexacte, le nom d'*Eumolpe*, sous lequel on désigne assez souvent le *Colaspis*, doit être nécessairement abandonné.

(6) *Bulletin de la Société d'agr. de l'Hérault*, janvier 1828, p. 5.

(7) Terme générique qui signifie *ver* ou *chenille*, et qui se retrouve dans le mot *couque*, employé à Perpignan pour désigner une larve quelconque.

(8) *Ann. de la Soc. entomol. de France*, t. V, p. 374.

un procédé qui paraît lui avoir réussi ; mais ce procédé n'est applicable qu'à l'insecte parfait (1).

Deux ans plus tard (mars 1838), M. le capitaine d'artillerie Bosquet fit paraître, dans le *Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale pour le midi de la France*, un Mémoire ayant spécialement pour objet la destruction de l'insecte dévastateur ; mais on y trouve aussi sur ses habitudes des observations très judicieuses, dont nous avons eu maintes fois l'occasion de constater l'exactitude (2).

En 1840, les ravages occasionnés par le Colaspis ont surtout attiré l'attention de deux agronomes distingués du Midi : l'un d'eux (M. Dupin) a suivi le procédé indiqué par M. Touchy, et s'est plu à en confirmer l'efficacité (3) ; l'autre (M. Bouscaren) nous a indiqué un moyen nouveau pour combattre et détruire l'insecte ennemi de la luzerne (4).

Enfin, l'année dernière, M. Edmond de Limairac a signalé, d'après des expériences qui lui sont personnelles, les avantages qu'on peut retirer du retard de la première coupe de la luzerne, pour s'opposer aux dégâts causés par le petit Coléoptère qui la dévore ; et il a, comme M. Dupin, rendu pleine justice à l'ingénieux procédé conseillé par M. Touchy (5).

Après toutes ces publications, on s'étonne de ne trouver dans un ouvrage spécialement consacré à l'agriculture de la Haute-Garonne, que des notions vagues et incomplètes sur un insecte que les auteurs de cet ouvrage désignent eux-mêmes sous le nom de *fléau des luzernières*. Ces messieurs n'indiquent pas, même en passant, le procédé de destruction conseillé par M. Touchy, procédé, selon nous, le plus rationnel et le plus efficace de tous ceux qui ont été jusqu'à présent mis en usage.

Tels sont les divers documents que nous avons pu nous procurer par nos propres recherches, ou grâce à l'obligeance de notre

(1) *Ann. de la Soc. entomol. de France*, t. V, p. xlvii. Bull.

(2) Voyez le journal indiqué, t. I, 2^e série, p. 70.

(3) *Bulletin de la Soc. d'agr. de l'Hérault*, 1840, p. 256.

(4) Même recueil, même année, p. 307.

(5) *Journal d'agric. pratique*, etc., t. VI, 2^e série, p. 429.

illustre et bien-aimé maître, M. le professeur Dunal. La plupart de ces travaux ont, comme on voit, un but en quelque sorte tout pratique, et leurs auteurs n'ont eu nullement l'intention de retracer dans tous ses détails l'histoire naturelle du *Colaspis atra*. Au point de vue de la Zoologie, il restait donc une immense lacune à combler : c'est cette lacune que je me suis, avant tout, proposé de remplir.

§ II. — PARTIE DESCRIPTIVE.

Description du *Colaspis atra* à l'état d'insecte parfait.

Cet insecte appartient à l'ordre des Coléoptères, et il est très voisin des *Chrysomèles*, avec lesquelles il a été très longtemps confondu. Les caractères génériques par lesquels il se distingue de ces dernières sont si peu tranchés, de l'aveu de Latreille lui-même, que nous pensons qu'il ne devrait point en être séparé. Antennes plus longues que le corselet et moniliformes au plus à leur extrémité, palpes maxillaires à dernier article de même grosseur que le précédent : telles sont en effet les seules marques distinctives qui ont pu engager certains naturalistes à établir un nouveau genre aux dépens du genre, il est vrai, bien nombreux en espèces des véritables *Chrysomèles*. Quoi qu'il en soit de la légitimité de cette division générique, nous l'admettrons sans conteste, afin de ne pas augmenter la confusion déjà si grande et si déplorable qui tend à s'introduire chaque jour dans la nomenclature zoologique.

Nous donnerons donc au genre COLASPIS les caractères distinctifs suivants :

Corps ovoïde ou ovalaire, palpes maxillaires à dernier article de la même grosseur que le précédent : antennes grossissant insensiblement de la base au sommet, un peu plus longues que la moitié du corps, et composées de dix articles conico-cylindriques, et d'un onzième article terminal en ovale allongé ; corselet plus étroit que les élytres, très peu rebordé, arrondi postérieurement.

Nous décrirons ainsi qu'il suit la seule espèce jusqu'à présent connue qui habite la France :

Colaspis barbara, Fabricius, *Systema Eleutheratorum*, t. I, p. 415.

Chrysomela atra, Olivier, *Encyclopédie méthodique*, article CHRYSOMELE, p. 719.

Colaspis atra, Latreille, *Histoire naturelle des Crustacés et des insectes*, t. XI, p. 392, et *Règne animal*, t. V, p. 148.

Léon Dufour, *Ann. de la Soc. entomol.*, t. V, p. 371.

Daube, *Id. Id. Id.*, p. XLVI, bull.

Bosquet, *Journal d'agric. pratique et d'économie rurale*, pour le midi de la France, t. I, 2^e série, p. 70.

Edmond de Limairac, *même recueil*, t. VI, 2^e série, p. 129.

Agriculture française, dép. de la Haute-Garonne, p. 236.

Eumolpus obscurus, Touchy, *Bulletin de la Soc. d'agr. de l'Hérault*, 1828, p. 5.

Dupin, *même recueil*, année 1840, p. 256.

Bouscaren, *même recueil*, même année, p. 307.

Colaphus barbarus, Mégerle.

Colaspidema atra, Laporte.

Noms vulgaires : *Eumolpe*, *Négril*, *Canille*, *Bubote*, *Cuc*.

Corps ovale, d'un noir luisant, finement et vaguement ponctué. *Tête* triangulaire et presque verticale ; yeux globuleux ; antennes pubescentes, fauves sur leur moitié inférieure, noires sur l'autre moitié. *Bouche* formée de :

1° Un labre court, quadrangulaire, légèrement échancré et garni de poils à sa partie antérieure ;

2° Deux mandibules cornées, à cinq dents obtuses à leur sommet ;

3° Deux mâchoires bifides, portant un palpe de cinq articles velus, dont le dernier en ovale allongé ;

4° Une lèvre quadrangulaire, garnie de deux palpes triarticulés, et velus comme les palpes maxillaires.

Corselet un peu plus étroit que l'abdomen, arrondi postérieurement, à peine rebordé, et sans angles, ce qui, d'après Olivier, distingue cette espèce de toutes les autres du même genre. *Écusson* demi-circulaire. *Élytres* près de trois fois aussi longues que le corselet, fortement rétrécies à leur sommet, à bords repliés en dessous. *Pattes* ayant toutes à peu près la même longueur et la

même forme. à tarses composés de quatre articles, dont les trois premiers sont garnis en dessous de pelotes velues. Le troisième article est bilobé; le dernier est grêle, arqué, renflé à son extrémité libre, et terminé par deux ongles crochus.

Longueur du mâle, 0^m, 003.

Longueur de la femelle avant la fécondation, 0^m, 004.

Id. *Id.* au moment de la ponte, 0^m, 0065.

Cette espèce habite la Barbarie, le royaume de Valence, en Espagne, et quelques uns de nos départements méridionaux (1).

Maintenant que nous connaissons notre insecte tel qu'il se montre à nous à la dernière période de son existence, étudions ses habitudes, et suivons-le dans les diverses transformations par lesquelles il passe avant d'arriver à l'état d'insecte parfait.

Mœurs, embryogénie et métamorphoses du *Colaspis atra*.

S'il fallait juger de l'importance des animaux par le volume de leur corps ou par le plus ou moins d'éclat de leur parure, le *Colaspis atra* ne mériterait pas de nous occuper sous ce double rapport. Mais si l'on considère ses instincts et ses mœurs, si l'on assiste à ses merveilleuses transformations, si l'on songe aux dégâts considérables que cet être, si chétif en apparence, cause dans nos campagnes, on ne saurait nier qu'il n'ait droit à toute notre attention, et que le poète-fabuliste qui peignit si bien la nature n'ait eu raison d'avancer que

Parmi nos ennemis

Les plus à craindre sont souvent les plus petits.

Si l'on conservait le moindre doute sur la vérité de cet adage, que l'on parcoure un champ de luzerne vers la fin d'avril, ou bien au commencement du mois de mai, on y verra nos petits

(1) Nous ne pouvons, faute de renseignements suffisants, fixer d'une manière précise la circonscription géographique du *Colaspis atra*; mais nous savons qu'il se trouve en abondance dans les départements de l'Hérault, de l'Ariège et de la Haute-Garonne. M. Léon Dufour nous a assuré qu'il se rencontre aussi, mais rarement, dans les tréllières du département des Landes.

Coléoptères occupés, les uns à dévorer les feuilles de la plante fourragère, les autres se livrant à l'acte de la reproduction. Ce qui frappe tout d'abord l'observateur le moins attentif, c'est la différence de taille que présentent les deux individus accouplés, surtout si le moment de la ponte s'approche. A cette époque, en effet, la femelle est deux fois aussi grosse que le mâle ; son abdomen est tellement distendu par les œufs, que les élytres ne peuvent plus le recouvrir qu'en partie ; les ailes elles-mêmes se déplissent, afin d'occuper moins d'espace ; mais la compression qu'elles subissent ne tarde pas à les priver de leur vitalité : aussi sont-elles desséchées et complètement inutiles à l'animal. Quant au mâle, cramponné avec ses pattes à la partie postérieure de cet énorme abdomen, il se laisse porter par sa femelle, et quelquefois même il ne la quitte que lorsqu'on veut le saisir avec elle ; mais il faut, pour le prendre en cet état, user de la plus grande précaution ; car, si l'on vient à remuer, même très légèrement, la tige sur laquelle est posé le couple amoureux, on voit les deux partenaires replier leurs pattes et leurs antennes, cacher leur tête sous leur corselet, se laisser tomber lourdement sur le sol, et disparaître dans ses nombreuses anfractuosités. L'accouplement dure souvent plus d'une demi-heure, et, ce qui n'est pas ordinaire chez les insectes, il se répète plusieurs fois à des intervalles assez éloignés les uns des autres (2, 4, 6 jours). Du reste, on se rend parfaitement compte de cette exception remarquable, quand on songe au grand nombre d'œufs que le mâle doit féconder : aussi la ponte elle-même se répète-t-elle comme l'accouplement. Quant au nombre d'œufs pondus à la suite d'une première fécondation, il varie un peu suivant les individus (100 à 120), mais il est toujours beaucoup plus considérable que lors des autres pontes. Terme moyen, le nombre total des œufs pondus par chaque femelle peut être évalué à 200 environ. Celle-ci les dépose par groupes ou sur les feuilles de la luzerne, ou plus fréquemment dans la terre ameuclie, et elle laisse aux agents extérieurs le soin de faire éclore le germe qu'ils contiennent.

Examinons d'abord ces œufs, nous étudierons ensuite le développement de l'embryon.

Description de l'œuf du *Colaspis atra*.

Les œufs de *Colaspis atra* adhèrent faiblement les uns aux autres, au moyen d'un suc visqueux dont la femelle enduit leur surface. Leur figure est réniforme ou elliptique : leur couleur, jaune ; leur grand diamètre est de 0^m, 001 ; le petit ne dépasse pas 0^m, 0005. Ils sont formés de deux membranes d'épaisseur inégale, dans lesquelles je n'ai pu apercevoir de structure bien distincte. L'externe ou *Chorion* offre à sa surface des espèces de lignes tortueuses, irrégulières, assez semblables à des hiéroglyphes. La membrane interne ou vitelline, beaucoup plus mince et beaucoup plus transparente que la première, paraît d'abord adhérer assez fortement à celle-ci : mais dès que le développement du germe a commencé, elle s'en détache peu à peu, et vers le sixième jour d'incubation, elle est tout-à-fait libre et nettement distincte.

Il m'a été impossible de m'assurer de l'existence de l'albumen ; ce que je viens de dire de l'adhérence de la membrane vitelline au *Chorion* semble indiquer assez clairement que l'œuf du *Colaspis* en est entièrement dépourvu. Le vitellus, au contraire, est très abondant, et se présente au microscope sous la forme de granulations ou de globules isolés, et d'un très petit diamètre. Je n'ai point vu la vésicule de Purkinje, dont Baër a cependant constaté la présence dans l'œuf de bon nombre d'insectes.

Suivons maintenant, jour par jour, le développement de l'embryon dans l'œuf du *Colaspis*.

Développement de l'embryon.

Vingt-quatre heures après la ponte, aucun changement essentiel ne s'est encore manifesté : mais dès le deuxième jour, les globules vitellins, jusqu'alors isolés les uns des autres, se sont réunis en masses assez considérables, de manière à former une membrane continue, un vrai blastoderme à la face ventrale du futur embryon. Vingt-quatre heures après, les deux pôles opposés de l'œuf sont devenus plus transparents que sa partie centrale. Le quatrième jour, la tête et la partie postérieure de l'abdomen commencent à

se former. Ces deux parties deviennent beaucoup plus distinctes le cinquième jour, et l'on aperçoit alors les divisions de la face ventrale et les premiers rudiments des pattes thoraciques.

Le sixième jour, les antennes et les organes manducateurs se détachent de la tête. La partie postérieure de l'abdomen, nettement segmentée, se recourbe un peu vers la face dorsale; la masse vitelline diminue considérablement, les pattes sont visibles et mieux dessinées. L'œsophage, l'intestin grêle et le rectum sont en voie de formation, mais les vaisseaux biliaires n'existent point encore. La chaîne nerveuse commence à s'organiser. Dès son origine, elle se montre d'abord sous la forme d'une masse *unique*, renflée d'espace en espace, et, comme elle offre alors très peu de consistance, il est très difficile de l'isoler des organes environnants.

Le septième jour, je n'observe aucun changement considérable : seulement, quelques taches de pigmentum apparaissent sur les parties latérales du thorax et de la masse abdominale.

Le huitième jour, les yeux deviennent distincts. Six taches jaunâtres disposées sur deux rangs et assez éloignées les unes des autres, telle est alors l'organisation de l'œil du *Colaspis*. On aperçoit les vaisseaux biliaires qui viennent aboutir au ventricule chylifique. Celui-ci est encore incomplètement formé, et il englobe une grande partie du vitellus. L'œsophage, l'intestin grêle et le rectum existent déjà depuis deux jours; mais ils ne contiennent pas de globules vitellins et sont d'une transparence parfaite.

Neuvième jour. La chaîne nerveuse, aujourd'hui facile à séparer du reste des tissus, se compose de douze ganglions sous-intestinaux, tous contigus, et d'un double ganglion sous lequel vient passer l'œsophage. Une ligne obscure règne sur toute la face supérieure de la chaîne ventrale, et indique la division future de la matière nerveuse qui doit former les cordons interganglionnaires (1). Aucun filet nerveux n'émane encore des ganglions. Les

(1) D'après M. Serres, cette ligne indiquerait la duplicité primitive de la chaîne nerveuse. On verra bientôt quelles raisons nous empêchent d'adopter cette opinion.

pattes sont assez distinctement articulées. L'animal exécute dans l'œuf des mouvements bien marqués.

Dixième jour. Les taches oculaires sont devenues noires, de jaunâtres qu'elles étaient auparavant. Toute la surface du corps est couverte de longs poils d'une transparence et d'une mollesse extrêmes.

Le onzième jour, les trachées apparaissent, mais elles ne sont encore que de simples tubes très déliés, ramifiés, et dépourvus de la fibre spirale qui entrera plus tard dans leur constitution. Il est probable qu'à cette époque le vaisseau dorsal existe aussi ; mais le peu de transparence et la petitesse microscopique de l'embryon ne m'ont pas permis de constater la présence de cet organe d'une manière positive. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'on n'aperçoit dans les pattes, qui sont alors hyalines, aucun mouvement circulatoire.

C'est à la fin du onzième, ou vers le commencement du douzième jour que la jeune larve brise les enveloppes qui la retenaient captive. L'œuf se fend, et l'animal en sort la tête la première. Ses pattes, appuyées contre l'intérieur de la coque, lui servent à en retirer le reste de son corps. A peine est-il devenu libre que ses poils s'étalent, et qu'il commence à faire usage de ses organes locomoteurs. Indépendamment des pattes thoraciques, il possède encore deux paires de fausses pattes et un mamelon terminal qui lui sert tout à la fois d'organe de préhension et de locomotion.

La larve qui vient d'éclore est de couleur jaunâtre, mais elle ne tarde pas à brumer, et au bout de quelques heures, elle est d'un noir luisant. Dès ce moment jusqu'à l'instant de la nymphose, elle ne fera plus que changer de volume, mais aucun de ses organes ne se modifiera d'une manière essentielle. Nous pouvons donc comprendre sous une même description et la larve qui vient de naître, et celle qui est parvenue à son complet développement. Les légères différences qui les distinguent sont indiquées dans nos dessins. (Voy. pl. 3, fig. 5 et 27.)

Description de la larve du *Colaspis atra*.

Comme celui de la plupart des larves de Chrysomélines, le corps de la larve du *Colaspis atra* est allongé, terminé en pointe à son extrémité postérieure et composé de treize segments, non compris le segment terminal que forme le mamelon ou pied postérieur dont nous avons déjà parlé. La tête est écailleuse, arrondie, presque sphérique, et munie de très petites antennes de trois articles très courts.

La bouche se compose :

1° D'un labre corné, en forme d'hémicycle échancré dans son milieu. Une membrane mince l'unit au front.

2° De deux mandibules également cornées, et garnies de dents aiguës.

3° De deux mâchoires courtes, velues, portant un palpe de quatre ou cinq articles peu distincts.

4° Enfin, d'une lèvre à la face inférieure de laquelle on distingue deux palpes labiaux, remarquables par leur extrême brièveté.

Les pattes thoraciques, assez longues relativement au reste du corps, sont portées sur des segments plus larges que ceux qui les suivent. Tous ces segments, à l'exception du céphalique et du prothoracique, sont munis, surtout à leur face dorsale, de tubercules noirs et saillants, sur lesquels s'élèvent des poils dont la plupart vont en divergeant du centre de chaque tubercule à sa circonférence. Des poils plus courts garnissent le prothorax, la tête et les pattes thoraciques. Quant aux deux paires de fausses pattes placées vers les derniers anneaux de l'abdomen, elles ressemblent à de petits cônes tronqués à leur sommet ; l'animal s'en sert tout à la fois pour se fixer et pour aider à ses mouvements de progression. Nous avons déjà dit que la larve du *Colaspis atra*, quoique jaune en naissant, ne tarde pas à prendre une belle couleur noire : nous ajouterons qu'elle conserve cette teinte rembrunie jusqu'au moment de la nymphose.

Un des instincts les plus remarquables de ces larves gloutonnes, c'est celui qui les porte à entreprendre des émigrations que l'on

peut appeler lointaines. si l'on a égard à la petitesse de l'animal. Dès que le champ où elles s'étaient fixées ne peut plus subvenir à leur nourriture, on les voit se porter en foule vers les luzernières du voisinage : les chemins qu'elles traversent pour y arriver sont noircis de leurs nombreux bataillons ; car ces bataillons se composent, *non de plusieurs milliers, mais de plusieurs millions, mais de plusieurs milliards d'individus* (1). « Une distance de plusieurs « centaines de mètres, dit M. Touchy, un mur élevé, le blé le plus « touffu, un chemin couvert d'un lit épais de poussière, ne sont « pas des obstacles capables de les arrêter ; dans ce dernier cas, « les larves, chargées de poussière blanche, ne sont visibles que « par leurs mouvements. Un fossé plein d'eau est la seule bar- « rière qu'elles ne puissent franchir. » (2) D'après une observation très curieuse de M. Dupin, il paraît même que les larves de *Colaspis*, guidées par le seul instinct, savent découvrir les champs où la luzerne, semée depuis quelques jours, commence à peine à laisser poindre ses feuilles séminales (3).

Mues. La première mue a lieu ordinairement le quatrième jour après la naissance : les autres se succèdent à des intervalles à peu près égaux à celui qui s'est écoulé depuis la sortie de l'œuf jusqu'au moment où la larve s'est dépouillée pour la première fois de ses téguments.

Lorsque l'animal veut muer, il se fixe par son mamelon terminal, et la tête en bas, à l'une des feuilles de la tige de luzerne qui lui a jusqu'alors fourni sa nourriture ; un suc visqueux, dont ce mamelon est enduit, contribue encore à faire adhérer la larve d'une manière plus solide. Dès que celle-ci a pris son point d'appui, la peau se fend sur la partie tergale du thorax, et l'animal ne tarde pas à en dégager sa tête, ses pattes et tout son corps.

Une fois bien repues et parvenues au moment de se changer en nymphes, c'est-à-dire vingt-cinq à trente jours après leur naissance, les larves du *Colaspis atra* abandonnent les tiges de luzerne, et vont se creuser dans le sol un trou de forme circulaire.

(1) *Bulletin de la Société d'agric. de l'Hérault*, 1840, p. 260.

(2) *Id... id... id...*, 1828, p. 40.

(3) *Id... id... id...*, 1840, p. 259.

C'est là que, au bout de trois, quatre, et quelquefois même huit jours, elle se dépouille de leur peau pour la dernière fois ; c'est là qu'elles se montrent avec une nouvelle figure et de nouvelles couleurs.

Description de la nymphe du *Colaspis atra*.

Après sa métamorphose en nymphe, le *Colaspis atra* est de couleur jaune-orangé, et l'on aperçoit déjà en lui toutes les parties de l'insecte parfait : seulement ces parties sont repliées et comme emmaillotées sous le thorax et l'abdomen, et les derniers anneaux de celui-ci sont encore engagés dans la peau de la larve, laquelle est, pour ainsi dire, pelotonnée sur elle-même. Les pattes, les antennes, les palpes, et en général tous les appendices paraissent enfermés dans une espèce de membrane transparente qui leur sert en quelque sorte de fourreau (1). Le nombre des points oculaires a augmenté, mais les yeux ne méritent pas encore le nom de composés. Ils sont simplement agrégés comme ceux des Iules et des Scolopendres.

Il paraît que la nymphose est une opération pénible, dangereuse et même mortelle pour un grand nombre d'individus. Presque tous ceux que j'élevais en captivité sont morts avant d'avoir pu effectuer cette transformation. Ceux qui s'étaient changés en nymphes n'ont pu opérer leur dernière métamorphose. Il m'est donc impossible de préciser le temps qu'il faut à la nymphe du *Colaspis* pour arriver à l'état d'insecte parfait. Mais je crois pouvoir assurer que six semaines ou deux mois tout au plus lui suffisent (2). En effet, le 15 septembre dernier, c'est-à-dire 40 ou 50 jours environ après l'époque où j'avais vu les larves disparaître, je me suis rendu dans un champ de luzerne, et, en creusant le sol à 4 ou 5 pieds de profondeur, j'ai trouvé des *Colaspis* à l'état parfait, portant au bout de l'abdomen la dernière dépouille

(1) Nous avons déjà constaté l'existence d'une membrane analogue chez la *Caridina Desmarestii*. Voyez notre mémoire, *Ann. des Sc. nat.* Janvier et février 1843.

(2) C'est donc à tort, selon nous, que M. Touchy a avancé que le *Colaspis atra* vit environ dix mois à l'état de nymphe.

de la larve (1). Le 15 octobre, ils vivaient encore dans la terre du sablier où je les avais placés: le 12 décembre, je n'en avais plus qu'un seul en vie. Malgré cette mortalité, qui, d'ailleurs, s'explique très facilement en raison des circonstances tout exceptionnelles où mes insectes se trouvaient placés, je suis porté à croire, et même presque certain que ceux qu'on rencontre maintenant dans la terre passent l'hiver enfouis dans leur trou, et comme plongés dans une espèce de léthargie. Le froid, les inondations ou l'humidité feront sans doute périr un grand nombre d'individus; mais la fécondité des femelles qui survivront sera malheureusement plus que suffisante pour compenser ces pertes, et pour causer peut-être encore, dès le printemps prochain, le désespoir des agronomes de nos contrées (2).

Mais il est temps de nous occuper de l'anatomie intérieure du *Colaspis atra*, considéré aux diverses périodes de son existence.

Anatomie du *Colaspis atra*.

Appareil digestif. Nous l'avons vu chez l'embryon encore enfermé dans l'œuf, se former au moyen du vitellus lui-même, et se présenter à nous sous l'aspect d'un tube légèrement recourbé en S à sa partie postérieure. Telle est à peu près la forme qu'il conserve chez l'embryon devenu larve. Chez l'insecte parfait, il a acquis plus de longueur, et l'intestin grêle présente une ou deux

(1) J'étais aidé dans cette opération par le zèle intelligent de M. Traverse, préparateur d'histoire naturelle à la Faculté des Sciences de Toulouse. Quoique le champ où nous faisons nos recherches eût été dévoré par des milliers de *Negrits*, au bout de deux heures de travail, nous n'avions encore trouvé que sept ou huit individus, vivants ou morts. Parmi ces derniers se rencontraient des larves et des insectes parfaits; les uns et les autres étaient couverts d'une espèce de *Byssus*, qui avait même pénétré dans l'intérieur de leur corps, et les avait, pour ainsi dire, momifiés. Les larves surtout étaient devenues d'un jaune rougeâtre, et d'une consistance égale à celle du liège. Si nous mentionnons ce fait, c'est qu'il offre une analogie remarquable avec les effets produits par le *Botrytis Bassiana*, sur les vers à soie atteints de *muscardine*.

(2) Quatre *Colaspis* à l'état d'insecte parfait, déterrés le 25 décembre 1843, et conservés dans mon cabinet depuis cette époque, y vivent encore aujourd'hui. 12 février 1844.

circonvolutions. On distingue alors dans cet appareil, indépendamment de la bouche que nous avons déjà décrite, un œsophage, un ventricule chylique, un rectum, auquel fait suite un tube ou col qui aboutit à l'anus, et des vaisseaux biliaires.

Le pharynx et l'œsophage n'offrent rien qui doive arrêter un seul instant notre attention. Le ventricule chylique est assez long et assez large pour contenir une grande quantité d'aliments, et cela doit être chez un animal essentiellement herbivore.

L'intestin grêle est assez court ; le rectum, qui lui fait suite, n'offre rien de particulier.

Quant aux vaisseaux biliaires, ils sont remarquables par leur longueur presque excessive, et par leur insertion ventriculo-rectale. Ils sont remplis, du moins en grande partie, d'un suc couleur de bistre ou lie de vin foncé. Quatre d'entre eux se réunissent par paires avant d'arriver au rectum. Les deux autres, moins longs que les précédents, restent isolés, et sont presque entièrement transparents. Les nombreuses et délicates trachées qui entourent ces vaisseaux et les fixent au canal digestif, en rendent leur dissection très difficile : aussi m'a-t-il fallu sacrifier bien des sujets avant de parvenir à me former une idée nette de leur longueur et de leur mode d'insertion.

Guidé par le beau et récent travail de M. Léon Dufour, sur le foie des insectes, nous avons été naturellement conduit à vérifier *de visu* les intéressantes particularités qu'il nous a apprises au sujet de la prétendue insertion rectale, et, comme nous en avions d'avance la certitude, nous avons trouvé parfaitement exacts tous les résultats annoncés par ce savant et consciencieux observateur. Nous avons vu chez le *Colaspis*, comme il l'a vu lui-même chez bon nombre d'insectes, les vaisseaux si improprement appelés urino-biliaires, continuer leur trajet sous la tunique externe du rectum, y devenir boursoflés, comme variqueux, et s'y terminer en cul-de-sac, sans pénétrer dans l'intestin.

Quant aux glandes salivaires, nous ne les avons point aperçues chez l'insecte parfait, bien que nous en ayons constaté l'existence chez la larve elle-même. Chez cette dernière, elles ont la forme de deux tubes allongés, transparents, crénelés sur les bords, et

paraissant traversés dans leur milieu par un canal d'un très petit diamètre. C'est à peu près la seule différence que nous avons remarquée entre l'appareil digestif de la larve et celui de l'insecte parfait. La ressemblance nous a même paru si grande, que nous avons cru pouvoir nous dispenser de l'exprimer par un nouveau dessin. Du reste, l'identité de régime suffit pour expliquer ici l'identité de forme.

Avant de terminer ce qui concerne les organes digestifs du *Colaspis atra*, disons un mot du tissu adipeux qui l'entoure. Ce tissu, plus abondant chez la larve que chez l'insecte parfait, se compose d'une foule de vésicules blanches (chez la larve) ou rougeâtres (chez l'insecte parfait), et de formes assez irrégulières. C'est lui qui donne à l'abdomen de la femelle la couleur de chair qu'on y remarque, lorsqu'il est distendu par les œufs.

Appareil circulatoire. Peut-on donner ce nom au vaisseau dorsal des insectes? Ce vaisseau se ramifie-t-il, et va-t-il porter le sang dans toutes les parties de l'organisme? En un mot, existe-il chez les insectes une véritable circulation du fluide sanguin? Des anatomistes du plus grand mérite ont soutenu la négative (Cuvier, Léon Dufour, etc.) ; d'autres, au contraire, ont adopté l'affirmative (Araus-Durekheim, Carus, Dugès, Newport, etc.). Quant à nous, nos observations personnelles ne nous ont rien appris de positif à cet égard, et nous croyons qu'il est prudent de rester dans le doute, jusqu'à ce que des faits mieux établis nous aient permis d'asseoir un jugement définitif. Ce qu'il y a de certain, c'est que chez plusieurs larves aquatiques, d'une assez grande transparence, et notamment chez deux larves de *Tipules*, qui vivent dans le bassin d'une des principales fontaines de Toulouse, nous avons vu très distinctement les corpuscules sanguins se mouvoir en deux sens opposés, après avoir pénétré dans le vaisseau dorsal, dont les contractions étaient manifestes. Chez la larve du *Colaspis atra*, nous n'avons rien observé de semblable. Il est vrai qu'une fois sortie de l'œuf, cette larve est tout-à-fait opaque. Ce défaut de transparence et la petitesse de l'insecte ne nous ayant pas permis d'étudier son appareil circulatoire (si tant est qu'il y ait appareil) avec tous les soins qu'exige l'importance de la question, nous ter-

minons ici cette courte digression, et nous arrivons à l'appareil respiratoire.

Appareil respiratoire. Cet appareil ne se distingue en rien d'essentiel de celui des autres insectes Coléoptères : aussi ne nous y arrêterons-nous pas. Nous ferons seulement remarquer ici l'apparition tardive de ce système qui, ainsi que nous l'avons déjà dit, ne se montre guère qu'un ou deux jours avant la naissance, c'est-à-dire postérieurement à la formation de tous les autres organes. Les figures que nous donnons des stigmates de la larve et de l'insecte parfait nous dispensent d'entrer, à l'égard de ces organes, dans de plus longs détails.

Appareil de la génération. L'appareil générateur mâle se compose de deux paires de testicules, de deux canaux déférents, de deux vésicules séminales, d'un long canal éjaculateur, d'un pénis, d'une armure copulatrice, et de deux pièces cornées, élastiques, espèces de ressorts destinés à faire jouer cette armure.

Les testicules sont formés, chacun, de deux capsules spermatiques, rougeâtres, irrégulièrement ovoïdes, comme framboisées à leur surface, accolées l'une à l'autre, et insérées au sommet des canaux déférents.

Les canaux déférents eux-mêmes sont tubuleux, légèrement renflés à leur partie supérieure, et ils présentent, vers la moitié de leur longueur, une espèce d'ampoule ou bulbe, à laquelle viennent aboutir les vésicules séminales.

Celles-ci, d'une transparence et d'une délicatesse extrêmes, et renflées dans la plus grande partie de leur étendue, finissent par un tube filiforme, qui vient s'insérer, comme nous l'avons vu, sur les ampoules médianes des canaux déférents.

Le conduit éjaculateur, plusieurs fois recourbé sur lui-même, augmente de diamètre et d'épaisseur à mesure qu'il s'approche de l'armure copulatrice et du pénis, qu'elle renferme à l'état de repos.

Le pénis est filiforme et fortement recourbé en anse, disposition rendue nécessaire par l'énorme convexité de l'abdomen de la femelle, au moment de l'accouplement. Enfin, l'armure copulatrice, d'une courbure également très prononcée, est formée de deux

panneaux ou valves cornées, qui constituent une espèce de forceps à branches très larges et assez semblables, quant à la configuration extérieure, aux semelles de nos souliers. Deux longues tiges également cornées, élastiques, fixées d'une part à la base des deux valves, de l'autre aux muscles qui entourent le col qui fait suite au rectum, servent, quand ces derniers agissent sur elles et en augmentent la courbure, à faire sortir l'armure copulatrice hors du dernier anneau abdominal. Cette armure rentre dans l'abdomen, par suite de l'action des muscles antagonistes des précédents, peut-être même par le seul effet de l'élasticité dont jouissent les singuliers ressorts que nous venons de décrire.

Telles sont les pièces qui entrent dans la composition de l'appareil génital mâle.

Celui de la femelle va maintenant nous occuper.

Il est formé de deux ovaires composés d'un très grand nombre de gâines ovigères, de deux trompes, d'un oviducte, d'un vagin et de quatre pièces vulvaires.

Les gâines ovigères sont des tubes allongés, qui ne renferment guère qu'un ou deux œufs complètement développés. Le reste de leur intérieur est rempli par une matière granuleuse, divisée en plusieurs masses séparées les unes des autres par des espaces demi-transparents. Cette matière donnera naissance aux œufs qui seront ultérieurement fécondés. Un ligament grêle et très allongé surmonte chacune des gâines ovigères. Tous ces ligaments convergent les uns vers les autres, et se réunissent finalement en un ligament unique, commun aux deux ovaires, mais dont nous n'avons pu découvrir le point d'insertion.

Les trompes, ou calices, sont très courtes, comme celles de la généralité des insectes qui se font remarquer par leur fécondité.

L'oviducte se distingue aussi par sa brièveté. Il vient aboutir au vagin, qui, à proprement parler, n'en est que la continuation. Celui-ci est muni de quatre pièces vulvaires, une supérieure, une inférieure et deux latérales. Les deux premières ne sont autre chose que deux lames cornées, interceptant entre elles une ouverture transversale, dans laquelle sont logées les deux pièces latérales. Celles-ci portent chacune un appendice, formé de deux articles

velus à leur sommet, et servant peut-être à diriger les œufs lors de la ponte. Quant à la glande qui sécrète le suc visqueux qui les enduit, il m'a été impossible de la découvrir, malgré des tentatives plusieurs fois répétées. Je n'ai pas été plus heureux en ce qui concerne la poche copulatrice. Son absence, si elle est réelle, ne pourrait-elle pas s'expliquer par la fréquence des accouplements ? C'est une question que je sou mets à ceux qui pensent que la *spermotheca* est destinée à tenir en réserve la liqueur séminale, et à la livrer suivant la mesure qu'exigent les besoins de la fécondation.

Système nerveux. D'après Newport et la généralité des anatomistes, le système nerveux des larves d'insectes hexapodes se présente, dans son état le plus rudimentaire, sous la forme de deux cordons parallèles, offrant, de distance en distance, des renflements qui viennent se toucher sur la ligne médiane, ou ne sont séparés les uns des autres que par un très léger intervalle. Ce principe n'est cependant pas vrai d'une manière absolue ; car, sans sortir de l'ordre des Coléoptères, nous trouvons, à cet égard, de remarquables exceptions. Déjà, dans sa *Biblia Nature*, Swammerdam avait représenté et décrit la chaîne ganglionnaire sous-intestinale de l'*Oryctes nasicornis* comme étant divisée en quatorze ganglions, dont les derniers ne semblent faire qu'un seul globule plus arrondi (1). M. Léon Dufour, lui-même, a fait connaître, l'an dernier, une disposition très curieuse chez la larve de la *Cetonia aurata* (2). Ici, la chaîne nerveuse est formée de deux ganglions céphaliques confondus par leur base, et de onze (ou vraisemblablement douze, dit M. Léon Dufour) ganglions rachidiens ou sous-intestinaux, dépourvus de cordons inter-ganglionnaires, et confondus en une masse unique en apparence. Or, c'est là précisément ce que nous avons vu chez l'embryon du *Colaspis*, au neuvième jour de son développement : seulement, ici, les cordons qui feront communiquer plus tard les ganglions sus et sous-œsophagiens,

(1) M. Léon Dufour pense que Swammerdam a dû se tromper en attribuant quatorze ganglions à la chaîne nerveuse de l'*Oryctes nasicornis*. Nous partageons entièrement l'opinion de l'habile et savant entomotomiste de Saint-Sever.

(2) *Ann. des Sc. nat.* T. XVIII, 2^e série.

n'existent pas encore, et l'on n'aperçoit aucune trace des filets nerveux ganglionnaires dont la larve sera bientôt pourvue.

Au moment de la naissance, ces filaments existent. Les deux ganglions céphaliques sont alors complètement séparés l'un de l'autre, et de leur partie postérieure ils émettent deux longs cordons œsophagiens. Des cordons plus courts, mais bien distincts et parallèles, font communiquer ensemble le ganglion sous-œsophagien, les trois ganglions thoraciques, et les cinq premiers ganglions abdominaux. Les derniers sont encore contigus.

Chez la larve de quatre jours, tous les ganglions sont munis de leur cordon interganglionnaire : seulement, ces cordons sont d'autant plus courts qu'ils appartiennent à des renflements nerveux situés plus postérieurement.

Vers le cinquième jour, les deux lobes céphaliques se rapprochent et s'unissent au moyen d'une bandelette nerveuse, espèce de mesolobe ou corps calleux que nous n'apercevrons plus chez l'insecte parfait. Jusqu'au moment de la métamorphose en nymphe, la chaîne sous-intestinale subit peu de changements essentiels, du moins quant à sa forme. Cependant, à cette époque, on voit naître sur les ganglions céphaliques et sur les ganglions thoraciques quelques paires de nerfs qui jusqu'alors n'avaient pas existé, et les portions de cordon qui unissent les ganglions entre eux sont devenues plus longues.

Enfin, chez l'insecte parfait, le système nerveux se présente sous un nouvel aspect : les ganglions céphaliques sont plus larges, plus irréguliers, plus intimement confondus que chez la larve adulte, et le nombre des ganglions rachidiens s'est de beaucoup réduit. Nous en comptons douze chez l'embryon et chez la larve ; nous n'en trouvons plus que huit chez l'insecte parfait. Le premier de ces ganglions (ganglion sous-œsophagien de la plupart des auteurs, moelle allongée, *medulla oblongata* Newport) fournit les nerfs qui se rendent aux organes de la manducation. Les trois ganglions qui suivent, plus gros que le précédent, donnent les nerfs qui se rendent aux ailes, aux muscles du thorax, et aux pattes thoraciques. De ces trois ganglions, le dernier, qui est le plus volumineux, doit évidemment cette augmentation de

volume aux deux premiers ganglions abdominaux, qui sont venus se joindre à lui par coalescence longitudinale. Le reste de la chaîne ventrale est formé par quatre ganglions, dont le volume augmente à mesure qu'ils deviennent plus postérieurs. Le dernier donne naissance à cinq paires de nerfs très longs qui constituent une espèce de queue de cheval, destinée à fournir l'innervation principalement aux organes génitaux. Les trois précédents ne sont munis que d'une seule paire de nerfs, qui se distribuent aux muscles de l'abdomen. Ainsi, des douze ganglions qui formaient la chaîne sous-intestinale de la larve, il n'en reste que dix chez l'insecte parfait. Le 1^{er}, le 2^e et le 3^e, sont libres et distincts, comme chez cette dernière ; le 4^e, le 5^e et le 6^e, se sont confondus en une masse unique ; les quatre autres sont séparés par les cordons interganglionnaires ; deux ganglions (le 7^e et le 8^e ?) semblent avoir disparu pendant l'acte de la métamorphose.

Si nous réfléchissons un instant sur les faits que nous venons d'exposer, nous verrons que le système nerveux de l'embryon du *Colaspis atra* s'offre sous une forme très différente de celle qu'il affecte, dit-on, chez les larves de la plupart des insectes coléoptères. Nous verrons qu'à ce degré de son développement, ce système représente d'une manière transitoire l'état permanent de la chaîne nerveuse des larves (ou embryons éclos) de la *Cetonia aurata* et de l'*Oryctes nasicornis*, chez lesquelles il y a eu, pour ainsi dire, arrêt de développement.

Enfin, si l'on songe que les lobes céphaliques, d'abord contigus, s'écartent ensuite l'un de l'autre, pour se réunir bientôt après au moyen d'une bandelette nerveuse assez analogue au corps calleux des vertébrés ; si l'on se rappelle le peu de consistance de ces lobes, lorsque les ganglions de la chaîne sous-intestinale, et notamment les plus postérieurs, ont acquis déjà une certaine consistance, on s'étonnera peut-être avec nous du développement tardif des ganglions sus-œsophagiens, et l'on cherchera naturellement si la Science n'offre pas quelques faits identiques, ou du moins analogues à ceux que nous venons d'exposer. Or, d'après Newport, chez les *Lamellicornes*, les *Scarabéides* et les *Mélolonthides*, le développement des lobes céphaliques est moins avancé chez la larve

que celui des autres ganglions. Chez la chenille de la *Vanessa urtica*, ces mêmes lobes céphaliques restent distincts l'un de l'autre jusque vers le milieu de la deuxième période de l'état de larve, et sont simplement rapprochés sur la ligne médiane (1). Ils s'unissent davantage dans la suite, et, au moment de la nymphose, ils forment une masse continue placée transversalement au-dessus de l'œsophage. On observe à peu près la même chose sur les larves de la *Calandra Sommeri* (ex Bürmeister) et de la *Timarcha tenebricosa*. Nous pouvons donc conclure de ces faits que les ganglions cérébraux sont ceux qui, chez la larve, se perfectionnent le plus tard, tandis qu'au contraire le ganglion terminal est le premier formé. Il n'est pas moins curieux de voir les cordons interganglionnaires suivre dans leur développement une marche tout-à-fait opposée, puisque les trois dernières paires de cordons n'existent pas encore chez la larve qui vient de naître. Quant à l'apparition des filets nerveux, très tardive relativement à celle de la chaîne ganglionnaire elle-même, elle semble ne pas s'accorder avec la loi de formation centripète ou excentrique du célèbre auteur de l'*Anatomie comparée du cerveau* (2). Nous en

(1) *Cyclopaedia of anatomy and physiology*, article *Insecta*. Voyez aussi *Philosophical Transactions*, 1832, p. 384; et 1834, p. 389.

(2) « Les nerfs des larves et des chenilles, dit M. Serres (*Anatomie comparée du cerveau*, t. I, p. 234), se développent de la circonférence au centre; ils sont d'abord isolés de droite et de gauche, sans lien moyen entre eux; ils se rapprochent ensuite, et avant de s'adosser sur la ligne médiane, chez les chenilles, où je les ai suivis avec le plus grand soin, un renflement ganglionnaire se développe à l'extrémité de chaque nerf, et ordinairement au point de jonction du nerf voisin. La série des ganglions est d'abord double; mais en se rapprochant sur la ligne médiane, souvent deux ganglions se confondent en un seul, et dans ce cas, un petit sillon médian indique leur séparation primitive. Telle est l'origine de la double chaîne ganglionnaire qui se rencontre sur la ligne médiane des chenilles, de la plupart des insectes et chez les Crustacés, quoique ces organes aient éprouvé chez ces derniers de singuliers déplacements. »

Aux arguments que nous avons déjà fait valoir contre cette théorie de la formation centripète des organes, nous pouvons maintenant en ajouter d'autres plus concluants encore qui nous ont été suggérés par l'examen attentif d'un nouveau genre de monstre, auquel nous nous proposons de donner le nom de *Chélonisome* (corps de tortue). Ce monstre est un veau né à terme, chez lequel les côtes, au lieu

dirons autant de la formation des cordons rachidiens, puisqu'elle est postérieure non seulement à celle des centres principaux, mais encore à celle des filets nerveux qui en émanent (1).

La concentration dans le sens longitudinal ne nous a rien offert de très particulier, si ce n'est la disparition complète de deux ganglions et la réunion de trois autres en un seul chez l'insecte parfait. Notons encore que, soit chez ce dernier, soit chez la larve, les cordons interganglionnaires ne se confondent jamais sur la ligne médiane.

Malgré les beaux travaux de Suckow, Rathke, Hérold et J. Müller, l'histoire des insectes ne possède encore qu'un très petit nombre de notions relatives à l'embryogénie de ces invertébrés. Désireux de combler une partie des nombreuses lacunes qui existent sur ce point de la science, j'ai pensé que l'étude attentive de l'évolution d'un œuf d'insecte Coléoptère offrirait d'autant plus d'intérêt que cette étude n'a été, je crois, jusqu'à présent, entreprise par aucun naturaliste français. Je ne me suis point dissimulé la difficulté d'un semblable travail. D'un côté, la transparence imparfaite des membranes de l'œuf, la petitesse microscopique de l'embryon et sa mollesse extrême, tendaient à me décourager; d'un autre côté, l'espoir de découvrir quelques faits, jusqu'à présent inaperçus,

de se réunir sur la ligne médiane et inférieure du corps, se sont relevées, au contraire, vers la partie dorsale. Plusieurs d'entre elles se sont soudées ensemble; il en est de même de presque toutes les apophyses épineuses des vertèbres dorsales; en sorte que l'on dirait que la Nature a voulu réaliser chez ce mammifère la formation d'une carapace semblable à celle de la tortue. Enfin, et ceci rend la ressemblance avec ce reptile aussi complète que possible, les membres antérieurs, les membres postérieurs et la queue elle-même sont renfermés dans l'intérieur du thorax, absolument comme chez la tortue.

(1) Notre Mémoire était en grande partie rédigé, lorsque nous avons eu connaissance des idées que MM. Milne-Edwards et Duvernoy ont émises à la Société Philomatique de Paris (séance du 44 décembre 1843), idées par lesquelles les nôtres reçoivent ici une honorable confirmation.

Nous invoquerons à l'appui de nos paroles le précieux témoignage de notre excellent maître et ami, M. le professeur Dubreuil, qui nous a demandé une copie manuscrite de cette partie de notre travail. Cette copie lui a été remise le 46 novembre 1843.

m'engageait à poursuivre mon œuvre commencée. Je ne me flatte pas d'avoir tout vu, et encore moins tout bien vu; mais je puis dire que je n'ai rien avancé qui ne soit le résultat d'observations attentives et souvent répétées: aussi, quelles que soient les imperfections de mon travail, j'ose espérer qu'il recevra bon accueil de la part des amis de la science; j'aime à penser qu'en y jetant un coup d'œil, ils auront présente à l'esprit cette pensée de C. Bonnet: «Comment espérer que la lumière de l'observation pénétrera » un jour bien avant dans l'organisation secrète d'un œuf d'in- » secte, qui est en quelque sorte un infiniment petit comparé à un » œuf de poulet? Quel profond abîme pour nous qu'un œuf d'in- » secte!... » (1)

§ III. — PARTIE PRATIQUE.

Ravages occasionnés par le *Colaspis atra*; moyens de les prévenir ou de les arrêter.

Au nombre des ennemis de la luzerne il faut compter l'*Apion flavifemoratum*, l'*A. flavipes* (2), l'*Otiorhynchus sulcatus* (3), la *Coccinella impunctata*, la *Chrysomela 6-punctata* (4), enfin le *Co-*

(1) Au moment où j'achève de copier cette partie de mon manuscrit, je reçois (13 février) un Numéro des *Annales des Sciences naturelles*, où se trouve inséré un Mémoire de M. Albert Kôlliker, intitulé : *Observationes de prima insectorum genesi, adjectâ articulatorum evolutionis cum vertebratorum comparatione*.

Je regrette de n'avoir pas eu plus tôt connaissance de cet important travail: mais je vois avec plaisir que la plupart de mes observations s'accordent avec celles de l'anatomiste de Zurich. M. Kôlliker a étudié le développement de l'œuf de deux Diptères (*Chironomus zonatus*, Schrank, et *Simulia canescens*, Brême) et d'un Coléoptère (*Donacia crassipes*?); mais il avoue lui-même que ses observations sur l'embryogénie de ce dernier sont assez incomplètes (*satis manœ*). Ainsi, dans tout le cours de son Mémoire, l'auteur ne dit pas un mot du système nerveux, ni des changements variés qu'il éprouve dans l'âge embryonnaire. Or, c'est précisément l'étude de ce système qui nous a offert les particularités les plus intéressantes.

(2) Kirby et Spence, *Introduction to Entomology*, t. I, p. 178.

(3) Audouin, *Histoire de la Pyrale*.

(4) Kollar, *Naturgeschichte der schädlichen Insekten in Beziehung auf Landwirtschaft und Forstkultur*, p. 138.

laspis atra, le plus dangereux de tous. D'après M. Léon Dufour, la larve de ce Coléoptère commet de tels ravages dans le royaume de Valence, que des champs immenses, ensemencés de luzerne, ne présentent à l'observateur étonné que les tiges de la plante, et ses pétioles dépourvus de leurs folioles. En France, les dégâts causés par le *Colaspis* ne sont pas moins considérables. Ceux dont nous avons été témoin nous expliquent assez la crainte que cet insecte inspire aux agriculteurs, et l'empressement qu'ils ont mis à chercher des moyens pour le combattre ou le détruire.

Les procédés auxquels on a eu recours peuvent se réduire aux quatre suivants :

1° Recueillir l'insecte parfait.

2° Recueillir la larve seulement.

3° Prendre celle-ci par la famine.

4° L'éloigner au moyen de certaines substances qui lui sont nuisibles.

I. Le premier procédé, indiqué comme insuffisant par M. Touchy, en 1828, et conseillé en 1836, comme assez efficace, par M. Daube, consiste à faire ramasser les femelles au moment où elles sont occupées à pondre. « J'avais cette année, dit M. Daube, » un champ de luzerne enfermé par des murs. M'étant aperçu » que la plaine voisine était déjà attaquée par le *Colaspis*, je payai, » pendant huit jours, une femme qui recueillit de 35 à 40 kilogrammes de femelles. Aussi eus-je le plaisir de récolter environ » 150 quintaux de fourrage, au lieu que les luzernes de mes voisins ont été entièrement perdues. N'ayant plus rien à manger » de ce côté, les larves s'attaquèrent ensuite au sainfoin, et même » au blé, auquel elles firent cependant peu de mal (1). »

En 1838, M. le capitaine Bosquet suivit un procédé tout-à-fait analogue à celui que M. Daube avait lui-même conseillé, et, comme ce dernier, il fit recueillir les femelles au moment de l'accouplement. L'instrument dont il se servait n'était autre chose qu'une boîte très légère en sapin (de 0^m,45 de long, 0^m,20 de large, et 0^m,15 de profondeur), fixée diagonalement par le fond sur une

(1) *Ann. de la Soc. entomol. de France*, t. V, p. XLVI. Bulletin.

tringle en bois de 2 mètres de longueur. En promenant cette boîte sur les sommités des tiges où se tenaient les *Colaspis*, il les faisait tomber au fond. L'insecte, étourdi par sa chute et par l'agitation continuelle de l'instrument, restait comme engourdi au fond de la boîte. On l'écrasait facilement en renversant celle-ci sur le sol : car, ainsi que le fait observer M. Bosquet, le *Colaspis* est peu disposé à faire usage de ses ailes. Je crois même qu'il ne vole jamais.

II. Le second moyen consiste à recueillir la larve. C'est celui qu'emploient depuis longtemps les paysans du royaume de Valence. D'après M. Léon Dufour, ils se servent dans ce but « d'un » sac court, large, mais peu profond, formé d'une toile grossière » et forte, fixée autour d'un cerceau emmanché d'une longue » barre. C'est à peu près le filet faucheur des entomologistes. Ils » le promènent sur la luzerne en faisant le mouvement de faucher, » et, en moins de deux minutes, il y a au fond du filet plusieurs » livres de ces larves. On les écrase sous les pieds pour recommencer ensuite la chasse. » Il est à remarquer qu'en même temps qu'on recueille les larves, on recueille aussi un certain nombre d'insectes parfaits; mais ce nombre est au moins vingt fois plus petit que celui des larves (1).

III. Le procédé qui paraît le plus efficace est celui du docteur Touchy. Il consiste à retarder la première coupe jusqu'à l'époque où toutes les larves sont écloses, mais n'ont point encore assez grandi pour être en état d'émigrer vers les champs voisins (2). A ce moment, dit M. Touchy, « la luzerne étant fauchée, se fane » et se dessèche; elle est alors impropre à la nourriture des insectes, qui sont réduits à quelques chétifs rameaux qui cà et là ont échappé au fer; la luzerne reste sans végétation apparente pendant quelques jours, dont un ou deux suffisent pour tuer les *Eumolpes*, d'autant plus vite qu'elles sont plus nombreuses (3). »

(1) *Ann. de la Soc. entom. de France*, t. V, p. 372.

(2) Cette époque peut être fixée du 5 au 25 mai, pour le climat de Montpellier, quinze jours plus tard pour celui de Toulouse.

(3) *Bulletin de la Soc. d'agric. du dép. de l'Hérault*, p. 44, 1828.

Les expériences de M. Dupin, et celles plus récentes encore de M. Edmond de Limairac, ne permettent pas de révoquer en doute l'efficacité de la méthode que nous venons d'indiquer. Ces deux agronomes distingués se sont en effet convaincus, par des expériences personnelles, que les luzernes coupées lorsque la larve commençait à paraître ont été complètement à l'abri de ses ravages, tandis que celles dont la coupe avait eu lieu quinze jours auparavant avaient prodigieusement souffert. Quant aux objections qu'on pourrait faire contre les coupes tardives, MM. Touchy, Dupin et de Limairac y ont répondu, selon nous, de la manière la plus victorieuse : aussi, sommes-nous porté à conclure avec le dernier de ces agriculteurs que « les coupes tardives ont en elles-mêmes » et en dehors de toute idée de guerre contre la chenille, des » avantages qui se traduisent en écus pour le propriétaire (1). »

IV. M. Bouscaren a eu recours au quatrième procédé, c'est-à-dire à celui qui consiste à éloigner l'insecte au moyen de certaines substances qui lui sont plus ou moins nuisibles. C'est aux cendres de chaux ou à la chaux en poudre que l'agronome de Montpellier a cru pouvoir donner la préférence. Après en avoir fait répandre une certaine quantité sur les luzernières au moment où les femelles du *Colaspis* étaient sur le point de pondre, M. Bouscaren vit celles-ci succomber au bout de peu de temps ; les quelques larves déjà écloses ne résistèrent pas non plus à l'emploi de ce moyen, qui, suivant l'auteur, et contrairement à l'assertion de M. Touchy, ne fait aucun tort aux feuilles ni aux tiges de la luzerne.

Je regrette vivement de n'avoir pu faire, l'an dernier, que des expériences de cabinet, car je sais combien ces expériences sont insuffisantes pour éclairer les questions de la nature de celle qui nous occupe. Tout ce que je puis dire à ce sujet, c'est que jamais une seule larve venant d'éclore et privée à dessein de nourriture, n'a résisté à un jeûne de vingt-quatre heures ; quelques unes ont succombé beaucoup plus tôt.

Du reste, ces résultats s'accordent parfaitement avec ceux dont

(1) *Journal d'agric. pratiqu.*, etc., p. 136

je dois l'indication à M. Lafore, professeur de pathologie à l'École royale vétérinaire de Toulouse. Des larves, écloses chez lui le 19 juin, ont été, les unes privées d'aliments, les autres ont reçu pour toute nourriture de la luzerne fanée; d'autres enfin ont eu à discrétion de la luzerne fraîche. Les dernières seules ont vécu et se sont enfouies dans la terre pour s'y changer d'abord en nymphes, et un peu plus tard en insectes parfaits. Celles des deux premières catégories ont succombé le soir même du jour où elles avaient été mises en expérience.

Ces faits viennent donc à l'appui des idées émises par M. Touchy, et confirmées depuis par MM. Dupin et Edmond de Limairac : c'est ce qui nous a engagé à ne pas les passer sous silence.

Qu'il nous soit permis maintenant de soumettre quelques observations aux agronomes qui s'intéressent à la destruction du *Colaspis atra*.

Ne serait-il pas possible d'employer contre cet insecte les moyens de destruction que certains agriculteurs allemands mettent en usage pour protéger leurs semis contre les ravages des Altises (*Haltica oleracea*)?

D'après le docteur Kollar, ces moyens consistent à verser de l'eau bouillante sur une certaine quantité d'absinthe (*Artemisia absinthium* Lin.), à laisser la plante infuser pendant dix ou douze heures, et à se servir de cette infusion pour arroser les plantes que l'on veut garantir. Un gros bouchon de paille, que l'on trempe de temps en temps dans le liquide, et un vase quelconque contenant ce dernier, tels sont les seuls instruments nécessaires pour cette opération.

Il paraît que l'amertume que l'absinthe communique à l'eau est tellement prononcée et tellement persistante, qu'un seul arrosage suffit pour éloigner les Altises; à moins cependant que, peu de temps après l'opération, il ne survienne des pluies très fortes et fréquentes. Dans ce cas, un second arrosage devient indispensable; mais le peu de temps qu'on y consacre et la faible dépense qu'il occasionne sont largement compensés par les résultats qu'on obtient. Le pasteur Windram, à qui l'on doit l'indication de ce

procédé, prétend l'avoir mis en usage pendant plusieurs années, et toujours avec un plein succès. Des champs ensemencés de lin, de navets, de radis, de tabac, de choux, etc., ont été préservés des Altises par cette méthode, aussi simple que peu dispendieuse (1).

D'après l'auteur que nous venons de citer, la poussière des grands chemins (*Der chausseestaub*) serait tout aussi efficace que l'infusion d'absinthe. Il suffirait, pour éloigner à jamais les *Haltica*, de choisir une matinée où la rosée est très abondante, et de saupoudrer les jeunes plantes encore toutes mouillées. Soit que la poussière employée dans cette opération incommode l'insecte, soit qu'elle nuise à l'action de ses mâchoires et de ses mandibules, toujours est-il qu'il disparaît tout-à-coup, surtout si le jour où l'on a poudré les plantes, le soleil luit d'un vif éclat, et sèche promptement la poussière répandue sur les feuilles (2).

Si les résultats annoncés par l'auteur sont exacts, il nous semble qu'il serait bon d'essayer ses procédés, lorsque la luzerne de la deuxième coupe commence à pousser de nouvelles feuilles. Du reste, la nature nous délivrera peut-être bientôt du *Colaspis* d'une manière plus sûre et plus complète que ne pourraient le faire les moyens artificiels auxquels nous avons eu jusqu'à présent recours (3). Il y a quelques années à peine, des millions de *Pyrales*

(1) Kollar, *Naturgeschichte der schädlichen Insekten in Beziehung auf Landwirtschaft und Forstkultur*, p. 452.

(2) *Loc. cit.*, p. 453.

(3) Au nombre des destructeurs naturels du *Colaspis atra*, nous pouvons placer les Traquets motteux (*Saxicola ananthe*), les Traquets Culs-Blancs (*Saxicola ananthe* var.), et les Rouges-Quoues (*Sylvia tithys*), dans l'estomac desquels M. Lafore nous a dit avoir trouvé, au commencement de septembre dernier, une foule d'individus à l'état parfait, qui provenaient, sans aucun doute, des nymphes récemment métamorphosées. Les oiseaux dont nous venons de parler avaient sans doute trouvé cette abondante proie dans les sillons tracés par la charrue du laboureur. Preuve nouvelle que le *Colaspis atra*, parvenu à son dernier état, est réellement destiné à passer l'automne et l'hiver en léthargie. Il paraît même que pendant cette dernière saison, les corbeaux lui font une chasse active, et savent très bien le déterrer, en ouvrant et remuant la terre avec leurs becs robustes et pointus. Voy. *Ann. agricoles, littéraires et industrielles de l'Ariège*, p. 97. 1844.

dévoraient les riches vignobles du Midi : aujourd'hui, le naturaliste a de la peine à se procurer quelques couples de ce dangereux lépidoptère. Le *Colaspis* ne pourrait-il pas disparaître à son tour (1)? Espérons, mais surveillons l'ennemi, et n'oublions pas le précepte du sage : « *Aide-toi, le ciel t'aidera.* »

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 3.

Fig. 1. *Colaspis atra* mâle. — *A*, grandeur naturelle.

Fig. 2. *Id.* femelle. — *B*, grandeur naturelle.

Fig. 3. Nymphe vue de face. — *C*, grandeur naturelle.

Fig. 4. La même un peu plus grossie, vue de profil.

N. B. Dans les quatre figures qui précèdent, *a* désigne la tête; *b*, les yeux; *c*, les antennes; *d*, le labre; *e*, les mandibules; *f*, les mâchoires et les palpes maxillaires; *g h i*, les trois paires de pattes; *j*, les élytres; *k*, les segments de l'abdomen; *l*, les segments thoraciques; *m*, les pièces vulvaires; *n*, l'écusson de l'insecte parfait; *o*, son prothorax; *p*, ailes dépliées et comprimées de la femelle.

Fig. 5. Larve adulte. — *D*, grandeur naturelle. — *a*, tête; *e, g, h*, pattes thoraciques; *l*, segments thoraciques; *k*, segments abdominaux.

Fig. 6. Tête de la larve adulte, encore plus grossie que dans la figure précédente — *b, c, d, e, f*, même signification que dans les figures 1, 2, 3, 4.

Fig. 7. Labre ou lèvre supérieure de la même. — *a*, labre proprement dit; *b*, épistome membraneux.

Fig. 8. Sa lèvre inférieure. — *a*, palpes labiaux.

Fig. 9. Une de ses mandibules (côté droit). — *a*, mandibule; *b*, son muscle adducteur.

Fig. 10. Une de ses mâchoires (côté gauche). — *a*, mâchoire proprement dite; *b*, son palpe; *c*, son muscle adducteur.

Fig. 11. Un de ses palpes labiaux.

Fig. 12. Dernier article de ce palpe plus grossi.

Fig. 13. Labre de l'insecte parfait.

Fig. 14. Sa lèvre inférieure. — *a*, palpes labiaux.

(1) Nous avons cru remarquer que les ravages du *Colaspis*, aux environs de Toulouse, ont été, cette année, moins considérables que les années précédentes. La grande quantité de pluie qui est tombée pendant les mois de mai et de juin 1843 en a peut-être été la cause.

Fig. 45. Sa mandibule droite. — *a*, dents obtuses qui la terminent; *b*, son muscle adducteur.

Fig. 46. Sa mâchoire droite. — *a*, mâchoire proprement dite; *b*, palpes maxillaires.

Fig. 47. Une des pattes de la larve adulte.

Fig. 48. Extrémité supérieure de l'antenne gauche de la nymphe.

Fig. 49. Œufs de *Colaspis atra*, de grandeur naturelle.

Fig. 20. Les mêmes fortement grossis.

Fig. 21. Un œuf dans lequel le développement de l'embryon a commencé. — *a* et *b*, ses deux pôles devenus plus transparents.

Fig. 22. Globules vitellins devenus cohérents, très fortement grossis.

Fig. 23. Œuf examiné vers le milieu du cinquième jour d'incubation, et dépouillé de sa membrane externe. On y aperçoit l'embryon, dont *a* désigne la tête; *k*, l'abdomen; *g, h, i*, les pattes thoraciques; *v*, le vitellus.

Fig. 24. Embryon de six jours, vu par transparence dans l'œuf privé de son chorion.

Fig. 25. Embryon de huit jours, retiré de l'œuf, et moins grossi que le précédent.

N. B. Dans ces figures, les lettres ont la même signification que dans les fig. 4, 2, 3, 4 et 23.

Fig. 26. Œuf privé de son chorion et vu un jour avant l'éclosion (dixième jour).

Fig. 27. Larve qui vient d'éclore, posée sur l'œuf où elle a pris naissance, fortement grossie. On voit ses deux paires de fausses pattes au-dessous des anneaux postérieurs de l'abdomen. Afin d'éviter la confusion, je n'ai représenté que les appendices du côté droit.

Fig. 28. Tête de cette larve. — *b, c, d, e, f*, comme dans la fig. 6; *q*, lèvre inférieure et palpes labiaux.

Fig. 29. Un des poils de l'embryon représenté fig. 26, adhérent à l'un des tubercules pilifères de la peau.

Fig. 30. Mandibule et mâchoire droite de la larve qui vient d'éclore. — *a*, mandibule; *b*, mâchoire; *c*, palpe maxillaire.

Fig. 31. Morceau de terre dans lequel est creusé le nid où le *Colaspis atra* passe l'automne et l'hiver dans un état de léthargie.

Fig. 32. Feuille de luzerne (*Medicago sativa*) rongée par une larve très jeune.

PLANCHE 4.

Fig. 4. Tête et canal digestif d'une femelle de *Colaspis atra*.

a, tête; *b*, yeux; *c*, antennes; *d*, labre; *e*, palpes maxillaires; *f*, œsophage; *g*, ventricule chylifique; *h*, intestin grêle suivi du rectum où paraissent s'insérer les extrémités postérieures des vaisseaux biliaires; *l, m*, deux de ces vaisseaux réunis par paire, et formant en *o* le canal cholédoque; *n*, vaisseau biliaire toujours isolé. Les vaisseaux biliaires du côté gauche ont été coupés à dessein;

j, appendices des pièces vulvaires latérales; *k*, oviducte dans lequel on aperçoit un œuf.

Fig. 2. Extrémités postérieures des vaisseaux biliaires, plus grossies que dans la figure précédente, afin de montrer que l'insertion rectale de ces vaisseaux n'est qu'apparente. — *l, m, n, o*, comme dans la fig. 1. — *a*, membrane externe de l'intestin sous laquelle rampent les vaisseaux biliaires.

Fig. 3. Une des glandes salivaires de la larve.

Fig. 4. Tissu adipeux splanchnique de l'insecte parfait.

Fig. 5. Un des stigmates abdominaux du même, très grossi. — *a*, ouverture stigmatique; *b*, portion de la peau qui l'entoure.

Fig. 6. Appareil générateur mâle. — *a, a*, testicules; *b, b*, canaux déférents; *c, c*, vésicules séminales; *d, d*, portion rétrécie de ces vésicules; *e*, canal éjaculateur; *f*, une des valves de l'armure copulatrice; *g*, l'autre valve.

Fig. 7. Armure copulatrice. — *a*, extrémité du canal éjaculateur; *b* et *c*, valves de l'armure copulatrice; *d, e*, pièces cornées, arquées, qui la font saillir hors de l'abdomen au moment de la copulation; *f*, muscles qui servent à faire rentrer l'armure dans l'abdomen; *g*, muscles dont l'action détermine la saillie de l'armure copulatrice; *h*, rectum.

Fig. 7'. *d, e, f, g*, comme dans la figure précédente; *h*, membrane qui unit les deux ressorts *d, e*.

Fig. 8. Pénis dégagé de l'armure copulatrice. — *a*, canal éjaculateur; *b*, pénis.

Fig. 9. Appareil générateur de la femelle, une fois moins grossi que celui du mâle. — *a*, ovaire droit; *b*, ovaire gauche; *c*, ligaments des gaines ovigères; *d*, œuf à maturité engagé dans l'une des trompes; *g, g*, les deux trompes ou calices de l'ovaire; *e*, oviducte; *f*, pièces vulvaires.

Fig. 40. Pièces vulvaires. — *a* et *b*, valves supérieure et inférieure; *c*, pièces latérales et leurs appendices.

Fig. 41. Une de ces pièces latérales plus grossie. — *a*, sa base; *b, c*, les deux articles de son appendice.

Fig. 42. Une des gaines ovigères. — *a*, son ligament suspenseur; *b*, œuf presque mûr vu à travers les parois de la gaine; *c*, extrémité inférieure de cette gaine.

Fig. 43. Système nerveux d'un embryon de neuf jours. — *a*, ganglions céphaliques; *b*, ganglions formant la chaîne ventrale.

Fig. 44. Système nerveux d'une larve qui vient de naître. — *a*, ganglions céphaliques; *b, b, b*, cordons interganglionnaires; *c, c, c*, filets nerveux émanés des ganglions de la chaîne ventrale; *d*, les quatre paires de nerfs qui émanent du ganglion terminal; 4-12 ganglions formant la chaîne sous-intestinale.

Fig. 45. Les six derniers ganglions de cette chaîne examinés chez une larve de quatre jours, pour montrer qu'ils sont, à cette époque, tous pourvus de leurs cordons interganglionnaires. Les lettres ont la même signification que dans la figure précédente.

Fig. 46. Système nerveux de l'insecte parfait.

a, ganglions céphaliques; *b, b*, collier œsophagien; *c, c*, nerfs optiques; *d, d*, nerfs antennaires; *e*, cordons interganglionnaires; *f*, nerfs qui se rendent aux mandibules, aux mâchoires et à la lèvre inférieure; *g*, nerfs des pattes et des muscles du prothorax; *h*, nerfs qui se rendent aux pattes, aux ailes et aux muscles du mésothorax; *i*, nerfs des pattes, des ailes et des muscles du métathorax; *j*, filets qui se rendent aux muscles, aux viscères de l'abdomen et aux organes génitaux; *k, k*, cinq paires de nerfs constituant une espèce de queue de cheval et se distribuant principalement aux organes génitaux.

Fig. 17. Morceau de peau de la partie dorsale d'un des segments abdominaux de la larve adulte, destiné à faire voir la forme et la disposition des tubercules pili-fères. — *a*, stigmat percé dans un de ces tubercules.

OBSERVATIONS

SUR L'ACTION DU SUCRE DANS L'ALIMENTATION DES GRANIVORES;

Par M. F. LETELLIER, D.-M. (1).

Il y a quelque temps, M. Chossat, médecin et physiologiste distingué de Genève, a présenté à l'Académie un mémoire qui donnerait, si les expériences qu'il contient se vérifiaient, la solution d'une des questions les plus controversées aujourd'hui : je veux parler de celle de l'engraisement.

L'auteur de ce travail conclut qu'il y a production de graisse par l'usage du sucre.

Les expériences qui avaient conduit à cette conclusion importante, toutes consciencieuses et bien dirigées qu'elles sont, ne me paraissant pas cependant offrir assez de netteté dans leurs résultats, j'ai entrepris une série d'expériences analogues, et j'ai tâché de mettre dans ces recherches toute l'exactitude qu'elles comportaient.

M. Chossat a expérimenté sur treize Pigeons et quatre Tourterelles.

Tous ces oiseaux ont reçu par jour, pendant toute la durée de l'expérience, qui se terminait par la mort, une quantité de sucre de canne équivalente à celle qu'il aurait fallu leur donner de blé pour les entretenir sans perte de leur poids.

Cette quantité est de 29^{gr}.8 pour les Pigeons, et de 14^{gr}.2 pour les Tourterelles.

Neuf de ces animaux ont été, pendant l'expérience, privés de boissons. Je note ici cette circonstance qui est importante.

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, juin 1844, t. XI, p. 450.

La durée de la vie a été en moyenne pour les Pigeons, de quatre jours seulement, de huit jours pour les Tourterelles.

Voici de quelle manière M. Chossat a déterminé la graisse trouvée à l'autopsie. Dans la moitié des cas, il a pesé la peau avec la graisse qui la doublait et celle qu'il a pu recueillir par la dissection, et il a donné le poids obtenu: dans l'autre moitié, il s'est contenté de l'évaluer à la simple vue.

Sur sept Pigeons du régime saccharin, la graisse a varié de 31 à 68 grammes. En moyenne, elle était de 48 grammes. M. Chossat l'a fixée à 58 grammes, à l'état normal.

Il faut remarquer que tous ces Pigeons avaient été privés d'eau, circonstance qui avait abrégé singulièrement la durée de leur vie.

Chez les Pigeons qui ont eu de l'eau à volonté, celui qui a vécu le plus longtemps (douze jours) ne présente pas de graisse.

Chez un autre, elle n'est pas indiquée; chez un troisième, elle est notée en petite quantité; enfin, dans les deux derniers, qui ont vécu huit et neuf jours, on trouve les mentions suivantes: épiploon assez chargé de graisse, épiploon chargé de graisse.

Quant aux Tourterelles, la vie a été longue dans deux expériences (onze jours et demi et seize jours). Elle a été de seize heures seulement chez une troisième Tourterelle, qui est notée contenir une très grande quantité de graisse. Il est évident ici que cette graisse était celle que l'animal possédait vingt-quatre heures auparavant. Chez les trois autres, la graisse a été déterminée une fois par la pesée qui a donné 32^{gr},3, et deux autres fois on s'est contenté de l'évaluer à la simple vue et d'exprimer la proportion par les mots: quantité modérée, graisse conservée en totalité.

Il est facile de contester ces données. On peut objecter, sans parler de la méthode d'évaluation de la graisse, que les sept Pigeons privés d'eau ont vécu trop peu de jours pour qu'on soit en droit d'attribuer au régime du sucre la graisse trouvée à l'autopsie.

Il me semble que la seule conclusion que l'on soit admis à prendre, d'après les faits ci-dessus, tels qu'ils sont présentés, est la présence, dans certains cas, d'une notable quantité de graisse à la mort. Plusieurs expérimentateurs avaient déjà fait remarquer cette présence de la graisse à l'autopsie chez les animaux nourris exclusivement avec une substance amylacée, saccharine ou gommeuse. MM. Tiedemann et Gmelin l'ont rencontrée en *quantité notable* sur trois Oies nourries à ces trois divers régimes. M. Chossat cite lui-même, dans son mémoire, l'expérience de MM. Macaire et Marcel, qui avaient trouvé de la graisse chez un mouton, après l'avoir nourri exclusivement au sucre.

Cette graisse que l'on trouve ainsi à la mort est le reste de celle qui

préexistait à l'expérience. Sa proportion se montre plus forte que dans l'inanition, où elle est à peu près nulle : parce que, pour l'entretien de sa chaleur, l'animal est obligé, quand il est privé d'aliments, de brûler sa propre substance, et sa graisse de préférence.

Je ne crois pas qu'une autre explication puisse être adoptée.

Je vais maintenant présenter mes expériences et les résultats qu'elles m'ont donnés.

J'ai expérimenté exclusivement sur des Tourterelles, pour deux raisons : les oiseaux qui avaient fourni les résultats les plus favorables à l'opinion de M. Chossat appartenaient à cette espèce; en outre, il devenait plus facile de déterminer la quantité de graisse par le procédé que j'ai employé, les Tourterelles offrant un poids et un volume beaucoup moindres que les Pigeons.

Je n'ai pas privé de boissons les oiseaux que j'ai nourris au sucre, puisque, dans les expériences de M. Chossat, il était arrivé que les animaux qui avaient été soumis à cette privation d'eau avaient vécu moins longtemps, et fait des pertes journalières plus considérables que ceux qu'on avait laissés mourir d'inanition; de telle sorte que le sucre avait agi dans cette circonstance comme une substance délétère, au lieu d'offrir les qualités d'un aliment, qui, lors même qu'il est insuffisant, prolonge la durée de la vie en diminuant la perte diurne.

De plus, comme l'auteur du mémoire cité, j'aurais pu me trouver embarrassé, par suite du peu de durée de la vie, pour décider si la graisse trouvée à la mort préexistait à l'expérience, ou avait été produite sous l'influence du régime saccharin.

Ainsi que M. Chossat l'avait fait, j'ai donné du sucre de canne en pain, que j'ai pulvérisé et humecté avec une quantité d'eau convenable qui permit de le réunir en masses faciles à ingérer.

La quantité qu'on a fait prendre par jour a été de 13 à 16 grammes; elle a été, en général, bien supportée. Il y a eu quelques vomissements. Les selles, le plus souvent modérées, ont été extrêmement abondantes chez un des oiseaux en expérience.

La graisse a été séparée de la manière suivante. La peau, avec la graisse qui la doublait, était détachée par la dissection. On y réunissait la graisse trouvée dans l'abdomen, etc.; et, lorsque la quantité en paraissait assez forte, on en retirait immédiatement une grande partie par la fusion à la chaleur du bain-marie. Le résidu était ensuite mis à plusieurs reprises en digestion dans l'éther jusqu'à parfait épuisement.

On pesait enfin, après l'évaporation complète de l'éther et de l'eau qui se faisait au bain-marie.

Le reste de l'animal était ensuite coupé par morceaux, desséché à 100 degrés, et mis, comme ci-dessus, en digestion dans l'éther. On finissait,

après dessiccation préalable, par le pulvériser, et on le traitait de nouveau par le même agent.

Pour obtenir des résultats qui présentassent quelque certitude, il était nécessaire de déterminer à l'avance la moyenne de la graisse que pouvaient contenir les Tourterelles dans les conditions d'une alimentation normale, ainsi que les variations de la quantité.

Sept Tourterelles ont été sacrifiées dans ce but : toutes avaient été gardées quelque temps nourries avec du millet, à l'effet de s'assurer de leur bon état de santé.

On trouvera dans le tableau n° 1 les proportions de graisse fournies par ces Tourterelles, ainsi que plusieurs autres données.

TABLEAU N° 1. — *Tourterelles au régime normal.*

NUMÉROS des EXPÉRIENCES.	POIDS DU CORPS.		GRAISSE EXISTANT NATURELLEMENT.	
	Avec les plumes.	Sans les plumes.	En grammes.	Proportionnelle.
1	439 ^{gr.} ,2	427 ^{gr.} ,9	43 ^{gr.} ,0	0 ^{gr.} ,402
2	434 ,8	425 ,0	47 ,3	0 ,438
3	454 ,2	443 ,8	47 ,7	0 ,423
4	465 ,4	450 ,0	49 ,2	0 ,428
5	442 ,7	435 ,4	24 ,5	0 ,459
6	479 ,5	465 ,8	24 ,2	0 ,445
7	468 ,4	454 ,6	33 ,3	0 ,215
Moyennes.	454 ,9	443 ,2	20 ,88	0 ,4585

On voit dans ce tableau combien la graisse a varié dans ses proportions : ainsi, le minimum, qui est de 10 p. cent, s'éloigne de plus de la moitié du maximum, qui s'élève à 24 p. cent. La moyenne est de 15,85 p. cent.

Occupons-nous actuellement des résultats offerts par les Tourterelles soumises au régime exclusif du sucre.

Sur sept Tourterelles nourries au sucre, deux ont vu modifier leur régime au commencement du sixième jour. On a réduit à 10 grammes leur ration quotidienne de sucre, et on a ajouté 12 grammes de blanc d'œuf coagulé. On espérait par cette addition placer ces oiseaux dans des conditions plus favorables, pour mettre en évidence l'action *engraissante* du sucre, puisqu'au moyen d'une substance azotée leur régime s'écartait moins d'une alimentation régulière.

Le tableau montre qu'il n'en a rien été. La vie, il est vrai, a été prolongée, les pertes journalières ont été moins fortes; mais, par contre, une faible proportion de graisse existait à la mort.

Sur les cinq autres Tourterelles dont le régime n'a pas été modifié, deux ont offert des quantités fort minimales de graisse; une autre, une quantité de près de deux tiers inférieure à la moyenne; une quatrième se tient encore très notablement au-dessous; la cinquième enfin n'atteint pas cette moyenne.

Pour mieux faire ressortir les différences, je vais placer en regard les quantités de graisse offertes par les Tourterelles du régime normal et du régime saccharin.

RÉGIME NORMAL.	RÉGIME DU SUCRE.	
Graisse p. 100, en nombres ronds.	Graisse p. 100, en nombres ronds.	
10	3	} Avec addition d'alb. mine. u
12	4	
13	3	
14	3	} Sans addition d'albumine.
15	6	
16	10	
21	15	
Moyenne, 15,8	6,3	

Ces résultats parlent d'eux-mêmes.

Evidemment il n'y a pas eu production de graisse pendant le régime du sucre : seulement par la combustion, dans l'acte respiratoire, le sucre a concouru à entretenir la chaleur animale, et a servi ainsi à ménager la graisse tenue en réserve.

Il est facile d'ailleurs de prouver directement ce que je viens d'avancer. Qu'on fasse respirer une Tourterelle pendant plusieurs heures sous une cloche où l'air se renouvelle constamment avec vitesse, au moyen d'un appareil aspirateur, et qu'on recueille l'acide carbonique produit, on trouvera une grande différence dans la quantité de carbone brûlé, suivant que cette Tourterelle sera privée d'aliments depuis quelques jours, ou nourrie, pendant le même nombre de jours, avec un aliment insuffisant, comme le sucre, le beurre, etc.

Les expériences que je vais citer ont été faites au moyen d'un appareil établi dans le laboratoire de M. Boussingault, pour déterminer la quantité de carbone brûlée par une Tourterelle à l'état normal et dans l'inanition. Je me suis servi de cet appareil pour déterminer l'acide carbonique produit sous l'influence des régimes du sucre et du beurre.

Deux Tourterelles de même poids (185^{gr},0), nourries avec du millet à volonté, ont produit pendant le jour, dans plusieurs expériences, une quantité d'acide carbonique à peu près semblable.

Cette quantité s'est élevée, par heure, en moyenne, à 0^{gr},852, contenant 0^{gr},232 de carbone.

Une de ces Tourterelles fut soumise à la privation des aliments pendant sept jours : on la mit pendant le jour sous la cloche à plusieurs reprises. Elle a donné, par heure, en moyenne, 0^{gr},429 d'acide carbonique, répondant à 0^{gr},117 de carbone. Il s'est trouvé qu'elle avait brûlé ainsi à peu près la moitié moins de carbone que dans son état normal.

Une autre Tourterelle, depuis trois jours au régime du sucre, a donné 0^{gr},715 d'acide carbonique, contenant 0^{gr},195 de carbone.

Deux Tourterelles au régime du beurre depuis cinq et six jours ont produit : la première, 0^{gr},623 d'acide carbonique, répondant à 0^{gr},169 de carbone : la seconde, 0^{gr},548 d'acide carbonique, contenant 0^{gr},149 de carbone.

Ces résultats sont réunis dans le tableau suivant :

ANIMAUX EN EXPÉRIENCES.	POIDS INITIAL.	ACIDE CARBONIQUE produit par heure pendant le jour.	CARBONE brûlé par heure.
A l'alimentation normale.	185 ^{gr} ,0	0 ^{gr} ,852	0 ^{gr} ,232
Privés d'aliments.	185 ,0	0 ,429	0 ,117
Au régime du sucre. . .	150 ,0	0 ,715	0 ,195
Au régime du beurre n° 1.	185 ,2	0 ,623	0 ,169
Id. n° 2.	157 ,2	0 ,548	0 ,149

Le raisonnement conduisait à prévoir que les oiseaux au régime des aliments respiratoires (sucre, beurre, etc.) se placeraient, pour la production de l'acide carbonique, entre les oiseaux au régime ordinaire et ceux de l'inanition. Les choses se sont à peu près passées ainsi : cependant la Tourterelle nourrie au sucre ne s'éloigne pas beaucoup, par la quantité de carbone qu'elle a brûlée, des Tourterelles dont l'alimentation a été régulière. Dans le régime du beurre, au contraire, notablement moins d'acide carbonique a été produit. Il est peut-être permis d'expliquer cette différence en faisant remarquer que, dans ce dernier cas, la combustion de l'hydrogène de l'aliment est intervenue, ce qui ne devait pas arriver dans le régime du sucre, où le carbone seul peut brûler. La composition chimique de ces deux substances permet tout au moins cette explication.

Passons maintenant aux phénomènes qu'ont présentés les Tourterelles au régime du beurre. Elles fournissaient aussi un argument puissant contre la production de la graisse par le sucre. Ces expériences ont été tentées dans la pensée qu'on n'obtiendrait pas plus de graisse par ce régime que dans l'état normal. Je me refusais à admettre qu'il fût possible à l'économie de modifier une substance grasse pour la mettre en réserve, lorsque l'alimentation, nulle sous le rapport de l'azote, amenait une continuelle destruction du sang.

Les quantités de graisse trouvées à l'autopsie et séparées par l'éther, comme il a été dit, se sont montrées bien inférieures à la moyenne normale, puisque, au lieu de 15,85 pour cent, on n'a obtenu, dans les trois expériences, que 3,2, 7,3 et 10,7; moyenne 7,4.

Cette moyenne, chose singulière, se trouve être la même que celle du régime du sucre sans addition d'albumine.

Je ferai remarquer ici que les oiseaux soumis à ce dernier régime ont toujours été maintenus saturés de beurre. Une partie du dernier repas se trouvait toujours dans le jabot quand on ingérait une nouvelle quantité de cette substance. Il suffisait de presser légèrement cet organe pour voir à l'instant sortir du beurre liquide par le bec. Les fèces en contenaient constamment aussi en grande quantité, puisque, en moyenne, sur 148 grammes de beurre ingéré dans toute la durée de l'expérience, chaque Tourterelle en rendait par cette voie 44 grammes.

Je terminerai en citant quatre expériences qui tendent à prouver que le sucre de canne n'est une substance délétère, comme le pense M. Chossat, que par l'énorme quantité qu'on en donne; elles montreront aussi que le sucre de lait à haute dose est d'un effet bien plus pernicieux encore.

On a donné à deux Tourterelles, par jour, 18 grammes de sucre de lait. Elles ont eu presque immédiatement des selles excessives et une soif continuelle. Elles moururent avant la fin du troisième jour. La moyenne que j'ai donnée de la durée de la vie au sucre de canne est de onze jours environ. Elles avaient perdu : la première, 39 grammes; la seconde, 40 grammes dans ce court espace de temps, et étaient déjà fort maigres. On s'est contenté de peser la peau et la graisse qu'on a pu recueillir. Leur poids a été de 6 grammes chez l'une, et de 13 grammes chez l'autre. Le procédé par l'éther aurait encore donné un résultat plus faible.

Une troisième Tourterelle reçut alors 12 gramm. de sucre de lait au lieu de 18. Les mêmes phénomènes se présentèrent, mais avec un peu moins d'intensité. La vie se prolongea jusqu'au commencement du cinquième jour, où je la trouvai chancelant sur ses pattes. Elle serait morte quelques heures après.

Je ne donnai plus que 6 grammes de sucre de lait à une quatrième

Tourterelle. Les selles, comme chez les précédentes, devenaient presque immédiatement liquides, quoique bien moins abondantes. A la fin du neuvième jour, elle était encore fort vive et volait facilement. Elle avait déjà dépassé la moyenne de la durée de la vie qui a lieu dans l'inanition, et son poids avait diminué chaque jour dans un rapport moins considérable. Je cessai l'expérience vers le milieu du dixième jour.

En résumé, dans les circonstances indiquées, je me crois fondé à conclure de ces expériences :

1° Que le sucre de canne ne favorise pas la production de la graisse (le sucre de lait paraît encore plus défavorable) ;

2° Que le beurre, et probablement aussi les autres matières grasses, n'est pas mis en réserve par l'économie quand il est donné comme unique aliment ;

3° Qu'un aliment insuffisant prolonge la vie et diminue les pertes journalières, pourvu qu'il ne soit pas ingéré à des doses trop élevées.

QUELQUES OBSERVATIONS SUR L'EMBRYOLOGIE DES BATRACIENS ;

Par **M. C. VOGT**, Docteur en médecine.

MM. Prévost et Lebert ont donné dans ces Annales des détails très intéressants sur l'embryologie de la Grenouille, en s'attachant de préférence au développement des cellules, comme base de tout tissu organique. Ayant fait, de mon côté, il y a quelques années, des études semblables sur une espèce de batracien qui, par sa génération, mérite une attention toute particulière, il n'est pas étonnant que nos résultats s'accordent en nombre de points. Néanmoins MM. Prévost et Lebert ont cru devoir s'opposer à plusieurs conclusions que j'avais tirées de mes observations, relativement au développement des cellules de la corde dorsale et du sang ; mais comme les observations sur lesquelles reposent mes assertions n'ont point été rapportées par ces messieurs, je crois utile de les mettre en regard des leurs, puisque ce ne sont que des faits qui peuvent décider dans de pareilles questions. Nos dissidences portent sur deux points, sur le développement des cellules de la corde dorsale et sur celui des corpuscules sanguins. Examinons d'abord les faits concernant le premier point. Voici comment je décris le développement de la corde dorsale dans mon embryogénie du Crapaud accoucheur (1) :

(1) *Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der Geburtshelferkrote (Alytes obstetricans)*. In-4°. Soleure, 1841. Chez Jent et Gassman.

Page 41 : « La corde présente, dès qu'elle peut être reconnue, un cordon assez solide relativement au reste du corps. — La masse de ce cordon paraît, sous la loupe, plus transparente que la substance ambiante ; ses contours sont nettement accusés vers la tête, tandis qu'en arrière ils se perdent insensiblement dans la substance embryonnaire. Sous le microscope, le cordon se distingue très facilement par l'absence de toute structure cellulaire ; — la substance dont il est formé est un liquide transparent plus consistant que la gélatine. Une masse considérable de corpuscules moléculaires, de paillettes de stéarine y sont dispersés. La gaine et le noyau de la corde ne peuvent encore être distingués ; la corde entière n'est qu'une masse homogène sans structure. » Et plus loin, page 42 : « D'autres formations commencent bientôt à se montrer dans la substance de ce cordon ; on y voit, d'abord vers la tête et par-ci par-là, des taches rondes, transparentes, qui ressemblent à des vacuoles, mais qu'il est fort difficile de reconnaître, parce qu'elles sont en petit nombre et recouvertes par des corpuscules moléculaires. — Aussi longtemps qu'elles se trouvent intactes dans la substance du cordon, on ne peut savoir si elles sont tapissées par des membranes particulières ; mais en coupant et en comprimant la corde, on réussit souvent à les expulser, et alors on reconnaît que ces vacuoles sont des vésicules libres, de forme arrondie, entourées d'une membrane fixe, remplies d'un liquide gélatineux cristallin ; en un mot, on voit que ce sont de véritables cellules. J'ai cherché en vain à découvrir un autre contenu dans ces cellules ; malgré tous mes efforts, je n'ai pu y trouver de noyaux. » Page 43 : « Cette formation de cellules, une fois commencée, se poursuit rapidement. Les cellules qui se trouvent vers l'extrémité céphalique se dilatent ; il en naît de nouvelles ; et plus les cellules augmentent, plus la masse à corpuscules moléculaires, qui formait d'abord à elle seule la corde, disparaît, de sorte qu'à la fin il n'en reste que par-ci par-là dans les interstices cellulaires quelque peu comme substance intercellulaire. » Page 44 : « Les noyaux des cellules ne se montrent qu'au moment où la substance intercellulaire a disparu ; ils sont pâles, lenticulaires et accolés à la paroi de la cellule. » Page 47 : « J'ai observé le même développement chez la Palée. Mais si, d'un côté, l'observation rencontre des difficultés chez ce poisson à cause de la petitesse et de la transparence des cellules, d'un autre côté l'absence de corpuscules et de paillettes, qui obscurcissent la masse embryonnaire des Batraciens, met l'observateur à l'abri des erreurs qui pourraient résulter de cette cause. — La corde est parfaitement transparente, et les cellules y paraissent d'abord sous forme de petites vacuoles, comme chez les Batraciens. » J'ai donné dans mon embryologie de la Palée (1), page 96 à 103, l'histoire détaillée

(1) *Histoire naturelle des Poissons d'eau douce de l'Europe centrale*, par L. Agassiz. Tome I, *Embryologie des Salmones*. Neuchâtel, 1842.

du développement de la corde chez ce poisson. Je ne veux en citer ici qu'un seul passage, qui a trait à la première apparition de la corde : « Le cordon est parfaitement transparent, et l'on n'aperçoit dans son intérieur aucune trace de contenu nutritif, ni de noyaux, ni quoi que ce soit qui puisse rappeler son ancienne structure cellulaire ; circonstance qui s'explique facilement par le fait que les cellules embryonnaires de la Palée n'ont que des noyaux très délicats, et que leur contenu nutritif n'est que faiblement granuleux. »

Tels sont les faits sur lesquels je m'appuyais quand je déclarais que les cellules embryonnaires se fondent complètement en une masse homogène, en un cytotlastème secondaire, duquel naissent les cellules propres de la corde sous forme de petites vésicules transparentes, qui se dilatent en se développant. MM. Prévost et Lebert ont cru devoir s'opposer à ma manière de voir. Ils affirment que c'est des noyaux des cellules embryonnaires que naissent les globules de la corde. Examinons d'abord les observations sur lesquelles repose cette théorie. MM. Prévost et Lebert rapportent (p. 204 de leur mémoire) leur observation sur un têtard de 5 millim. dans les termes suivants : « C'était plutôt la netteté des contours dans tout l'axe du tronc que des éléments particuliers qui, à cette époque, caractérisait la corde dorsale. Déjà, dans ces très jeunes têtards, la membrane d'enveloppe n'est plus bien distincte, et on y voit des globules diaphanes qui, au microscope, ressemblent presque à des vacuoles entourées de tous les côtés de petits globules primitifs en forme de paillettes. » Page 205 : « Les globules de la corde elle-même sont beaucoup plus rapprochés les uns des autres ; ce sont des vésicules parfaitement diaphanes, dans lesquelles, à cette époque, on ne reconnaît nulle part de noyaux, et tout leur aspect montre la plus grande ressemblance avec les noyaux des globules organoplastiques, ayant cependant augmenté de diamètre. »

Je ne veux pas être long en citations ; mais en comparant la description donnée par MM. Prévost et Lebert avec mon texte, on pourra facilement se convaincre que les observations de ces messieurs confirment pleinement et en tout point les miennes. En effet, ils ont vu et décrit comme moi l'état de la corde dorsale, où l'on voit encore les cellules isolées sous forme de vacuoles (état que j'ai représenté pl. 2 de mon embryogénie du Crapaud, et pl. 6, fig. 137, 138, 140 et 142 de mon embryologie de la Palée) ; ils ont reconnu, comme moi, que ces vacuoles étaient des vésicules qui se dilataient petit à petit, et formaient à la fin, à elles seules, tout le tissu de la corde. Mais si mes observations sur l'état de la corde chez l'embryon d'un âge déjà un peu avancé se trouvent ainsi être exactes, pourquoi celles sur des têtards plus jeunes encore, chez lesquels la corde présentait une masse homogène, ne le seraient-elles pas aussi ? C'est cet état très transitoire, époque de la naissance de la corde, qui a échappé à MM. Prévost et Le-

bert, et que peut-être je n'aurais pas reconnu non plus chez les Batraciens, si mes observations sur la Palée ne m'avaient donné la clef du phénomène. Pour moi, qui avais surtout en vue le développement du noyau des cellules, qui cherchais à défendre la thèse presque généralement adoptée maintenant, savoir, que le noyau n'est qu'une cellule arrêtée dans son développement, rien n'aurait pu m'être plus favorable qu'une explication pareille du développement de la corde. Mais, je le répète, l'observation de la Palée, chez laquelle ces vacuoles ne peuvent être confondues avec les noyaux des cellules primitives, m'a détourné de cette manière de voir. Il est vrai que les premières vacuoles, chez les Batraciens, ressemblent beaucoup aux noyaux des cellules primitives, et que, par conséquent, on peut être tenté d'envisager ces vacuoles comme les descendants directs des noyaux; mais cette ressemblance n'existe pas chez les Salmones, où il serait impossible de rencontrer deux éléments microscopiques plus disparates que les vacuoles de la corde et les noyaux des cellules embryonnaires, et où pourtant le même mode de développement a lieu.

J'arrive au second point sur lequel MM. Prévost et Lebert ne sont pas d'accord avec moi : c'est le développement des globules sanguins. MM. Prévost et Lebert envisagent les globules sanguins comme les descendants directs des cellules embryonnaires, dont la membrane devient l'enveloppe, et dont le noyau se transforme en noyau de globule sanguin; tandis que moi je regarde le globule sanguin comme un développement du noyau de la cellule embryonnaire, et le noyau du globule sanguin comme une formation nouvelle.

L'opinion de MM. Prévost et Lebert a déjà été formulée par M. Schultz dans son système de la circulation (1), pages 30 et suiv., et cet observateur distingué a donné dans cet ouvrage des figures (pl. II, fig. 4—9) qui représentent toutes les phases de développement des globules sanguins qu'il a observées. J'ai cité les observations de M. Schultz, page 72 de mon ouvrage sur le Crapaud accoucheur; je connaissais par conséquent cette manière de concevoir le développement des globules sanguins, et j'ai cherché à la combattre par des raisons que je crois encore valables aujourd'hui; car les observations de MM. Prévost et Lebert n'ont apporté d'autres faits nouveaux dans la discussion que des mesures micrométriques, dont je discuterai la valeur tout-à-l'heure. Mais je ne me suis pas arrêté uniquement aux vues que MM. Prévost et Lebert repoussent, car j'ajoute aux lignes qu'ils ont citées, les mots suivants, qui se trouvent sur la même page : « Mais je ne veux pas prétendre que la formation de nouvelles générations dans l'intérieur des cellules sanguines primitives puisse suffire pour former tous les globules sanguins des animaux adultes. Il est

(1) *System der Circulation*. Suttgart et Tubingue. Chez Cotta. 1836.

plus que probable que plusieurs générations se succèdent sans interruption. Peut-être aussi toutes ces formes si diverses ne descendent-elles point des cellules primitives du sang, mais sont de formation récente, tandis que les anciennes cellules disparaissent. Cela est d'autant plus probable, que le nombre des globules sanguins n'est en aucun rapport avec celui des cellules primitives qui circulent dans les têtards. »

Je n'ai pu répéter mes observations sur le développement des globules sanguins chez les jeunes têtards, la saison étant déjà trop avancée. Mais si la manière de voir de MM. Prévost et Lebert est juste, il faut que l'on distingue le noyau des globules sanguins dans tous les âges du têtard également, puisqu'il reste toujours le même, et que ce n'est, après eux, que la membrane externe qui se modifie, et, de globulaire qu'elle était, devient lenticulaire. Je viens d'examiner des têtards du Crapaud accoucheur de 5 lignes de long, qui venaient de quitter leurs enveloppes. La forme elliptique des corpuscules sanguins existait déjà : n'ai-je malgré toute l'attention que j'y ai apportée, il m'a été impossible de voir des noyaux dans ces corpuscules, tandis que je les vis très facilement dans le sang d'un Crapaud adulte que j'examinais comparativement. N'oublions pas non plus que les observations les plus récentes tendent à faire envisager les noyaux des corpuscules sanguins comme des phénomènes de détérioration, et que plusieurs observateurs distingués nient même formellement la présence de noyaux dans les globules, aussi longtemps qu'ils circulent dans les vaisseaux. En tout cas, le noyau transparent, ferme et nettement circonscrit des cellules primitives, qui se comporte comme une substance grasse, ne ressemble en rien au noyau imparfaitement accusé des corpuscules sanguins.

L'objection que j'ai tirée de la grandeur, fort différente à mes yeux, des cellules primitives et des globules sanguins, loin d'être affaiblie par les mesures micrométriques de MM. Prévost et Lebert, paraît plutôt confirmée par leurs observations. En effet, MM. Prévost et Lebert trouvent que les cellules primitives qui circulent dans le sang ont un diamètre de $0^{\text{mm}},02$ à $0^{\text{mm}},03$, tandis que leurs noyaux ont un diamètre de $0^{\text{mm}},0125$. Ils trouvent, en outre, que les globules sanguins au terme de leur développement ont une longueur de $0^{\text{mm}},02$ à $0^{\text{mm}},0225$ et une largeur de $0^{\text{mm}},0125$ à $0^{\text{mm}},0150$. Il est évident que ces mesures ne peuvent être comparées telles quelles, puisque les cellules primitives sont des sphères régulières, arrondies de tous côtés, comme leurs noyaux également, tandis que les globules sanguins au terme du développement sont des ellipsoïdes fortement aplatis. Des corps aussi différents ne peuvent être comparés que par leur volume. Or, le volume des cellules primitives, dont le diamètre varie de $0^{\text{mm}},02$ à $0^{\text{mm}},03$, serait de $0,0000041888$ à $0,0000141372$. Le noyau ayant, d'après

MM. Prévost et Lebert, $0^{\text{mm}},0125$ de diamètre, aurait un volume de $0,0000010226$ ^{mm. cubes.} Les globules sanguins sont aplatis; MM. Prévost et Lebert ne donnant que les mesures de la largeur et de la longueur, j'adopte le diamètre de l'épaisseur comme étant un peu plus du tiers de la longueur, c'est-à-dire de $0^{\text{mm}},0057$. En mesurant, on le trouvera encore inférieur à ce chiffre. Eh bien, des ellipsoïdes ayant les dimensions indiquées par

MM. Prévost et Lebert varieraient en volume de $0,00000074613$ à $0,0000010072755$. ^{mm. cubes.}

Il résulte de ces chiffres que le noyau des cellules primitives a un volume égal à celui des globules sanguins arrivés au terme de leur développement; car le peu de différence que l'on trouve doit certainement être envisagé comme résultant de l'insuffisance de nos moyens micrométriques, qui, surtout pour des objets tellement petits, sont loin d'avoir atteint toute la perfection désirable. Mais les différences entre les cellules primitives et les globules sanguins sont tellement énormes, que je ne saurais admettre la transformation directe des cellules primitives en globules sanguins. Je ne doute nullement des faits que MM. Prévost et Lebert rapportent, et leurs dessins me paraissent très exacts; mais je ne puis en aucune manière adopter leurs conclusions, pas plus que je n'ai adopté celles de M. Schultz, et cela pour les mêmes raisons. Mais, malgré la concordance des calculs, qui est tout-à-fait en faveur de mon opinion, je suis à me demander si cette dernière, que j'ai émise il y a quelques années, n'est pas aussi erronée que celle de MM. Prévost et Lebert, persuadé que je suis maintenant que les phases observées par les différents auteurs, dans les formes des globules sanguins, ne sont point des phases successives de développement des mêmes cellules, mais plutôt des générations successives de cellules, qui se rapprochent de plus en plus du type parfait. On ne pourra prouver la connexion de ces différentes formes et les changements successifs de la cellule primitive, que par l'observation directe, en suivant le même globule de sang pendant longtemps dans son trajet à travers le corps.

Les études embryologiques ont reçu une nouvelle impulsion depuis que l'histiogénèse y joue un rôle capital, et le développement des cellules et des tissus a presque entièrement absorbé l'attention des observateurs. La vie propre des cellules embryonnaires est évidente; mais je crois qu'on lui accorde trop d'importance quant aux métamorphoses que l'on suppose aux cellules. Il est vrai qu'en observant les différentes phases de développement dans le même tissu, on est naturellement tenté de croire à des transformations successives des cellules primitives qui constituaient le tissu naissant. Mais plus j'avance dans ce genre d'études sur l'embryologie, plus je me persuade que les transformations que les cellules

subissent sont excessivement bornées, et que leur existence n'est que fort passagère, destinées qu'elles sont à donner lieu à des créations nouvelles de cellules dans leur intérieur, ou bien à être remplacées par des cellules nées à côté dans la substance intercellulaire. Ces générations nouvelles se répètent, se succèdent avec une telle rapidité, et les différentes formes qu'elles affectent sont si étroitement liées, qu'on les prend volontiers pour des phases de développement des cellules primitives.

ÉTUDES SUR LES MYRIAPODES;

Par M. PAUL GERVAIS.

En publiant, en 1837 (1), diverses observations et quelques vues nouvelles auxquelles j'avais été conduit par l'étude des Myriapodes qu'on trouve aux environs de Paris, j'ai cherché à réunir sous la forme abrégée d'un prodrome les principaux faits alors connus de l'histoire de ces insectes, et, tout en coordonnant ces observations nouvelles avec celles que l'on avait déjà données, j'ai essayé de systématiser celles-ci d'une manière plus rigoureuse qu'on ne l'avait fait encore.

De Geer et Leach, Treviranus et M. Léon Dufour, étaient pour ainsi dire les seuls auteurs qui, jusque là, se fussent occupés avec quelque détail des mêmes animaux : les deux premiers sous le rapport de la spécification, et les deux autres sous celui de l'anatomie.

Mais les naturalistes n'ont pas tardé à s'intéresser d'une manière plus suivie aux Myriapodes, et leurs travaux, aujourd'hui fort nombreux, ont fait voir combien cette classe d'animaux, convenablement envisagée, pourra fournir de renseignements utiles à la zoologie générale et philosophique. Les Myriapodes, quoi qu'on en puisse dire, forment une classe bien distincte d'Entomozoaires, et non un ordre particulier de l'une des autres classes de ce type; et les affinités encore incomplètement appréciées qu'ils présentent sous des rapports divers avec les Hexapodes,

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 2^e série, t. VII, p. 35.

les Crustacés et les Vers, en font, pour ainsi dire, la clef de la véritable méthode entomologique.

M. Brandt, directeur du Musée de Saint-Pétersbourg, qui, dès 1833, avait déjà publié un essai monographique des Chilognathes de Latreille, a étendu depuis lors nos connaissances sur presque tous les genres de Myriapodes; il a donné une classification de ces animaux, et publié aussi des détails importants sur l'anatomie des Gloméris (1).

M. H. Lucas a suivi mon prodrome et complété, d'après mes notes, plusieurs descriptions dont je n'avais imprimé qu'un abrégé (2). On lui doit aussi des observations intéressantes, et parmi elles la distinction du genre *Platydesmus* (3).

Les environs de Varsovie ont fourni à M. Waga plusieurs espèces curieuses de *Iules*, notre genre *Platyule*, le genre *Craspedosome* de Leach, etc. (4); mais c'est surtout pour la finesse des observations que son mémoire mérite d'être cité (5).

M. Jones a fait connaître la caractéristique de plusieurs genres nouveaux que M. J.-E. Gray propose d'établir.

Enfin, M. Newport, dans la série d'importants travaux qu'il a entrepris, a traité successivement du développement et de l'anatomie des *Iules*, ainsi que des systèmes nerveux et circulatoire de plusieurs groupes. On lui doit aussi la description abrégée d'un nombre assez considérable de Myriapodes nouveaux, qu'il s'est procurés dans les collections de Londres.

Toutes ces recherches, quoique exécutées en quelques années seulement et dans des directions assez diverses, ont laissé bien loin derrière elles nos anciennes connaissances en myriapodologie; mais comme elles sont restées disséminées dans des recueils différents, elles n'ont pas encore eu tous les bons résultats que l'on a le droit d'en attendre.

Encouragé par l'assentiment de MM. Walckenaer et de Blain-

(1) *Recueil de Mém. relatifs à l'ordre des Myriapodes*; in-8°, 1844.

(2) *Anim. articulés*.

(3) *Ann. de la Soc. entom. de France*.

(4) *Revue Cuvérienne* de M. Guérin.

(5) *The Cyclopedia of Anat. and Phys.* de Todd, III, 544. 1842.

ville, et par l'accueil bienveillant que l'Académie des Sciences, par l'organe de M. Duméril, son rapporteur, a bien voulu faire à mon premier travail sur les Myriapodes, j'ai entrepris de coordonner dans un second Mémoire les nombreux documents qu'on a récemment publiés. Ce travail m'a paru d'autant plus utile, que les observateurs que j'ai cités n'ont pas constamment connu leurs publications réciproques, soit à cause de la presque simultanéité de celles-ci, dans plusieurs cas, soit à cause de la distance qui les séparait les uns des autres, et de la difficulté qu'on éprouve souvent à se procurer les recueils périodiques ou les ouvrages à l'époque de leur mise en vente.

D'ailleurs, j'ai aussi de mon côté fait quelques études nouvelles : et comme je ne les ai fait connaître que sommairement, et que plusieurs de mes résultats nouveaux sont même restés inédits, je profiterai de cette occasion pour les soumettre aux naturalistes.

CHAPITRE PREMIER.

DES MYRIAPODES EN GÉNÉRAL.

Les Myriapodes sont des animaux articulés terrestres pourvus de pattes articulées plus nombreuses que celles des autres groupes du même type, et dont le nombre varie de dix paires à cent cinquante et au-delà. Tous respirent par des trachées, et leur corps ne se partage qu'en deux parties : la *tête*, qui porte deux antennes, les yeux lorsqu'ils existent et les appendices buccaux ; le *tronc*, formé d'anneaux semblables ou subsemblables, presque tous pourvus d'une ou deux paires de pattes, et ne pouvant être partagés en thorax et abdomen.

Cette réunion de caractères ne permet de placer ces animaux dans aucune des classes admises, et que l'on connaît plus généralement sous les noms d'Hexapodes, de Crustacés et d'Arachnides ou Octopodes. Les Hexapodes ont, en effet, dans leur corps, composé en général de quatorze articles et divisé en trois parties, dans leurs antennes simples, dans leurs trachées et dans leurs pattes au nombre de six, une paire à chacun des

segments thoraciques, des particularités qui les isolent nettement, et qui, jointes à la nature de leur système nerveux, de leurs sens et de leurs actes, les placent en tête des animaux articulés. Tous les Hexapodes, quoique inséparables les uns des autres, pourraient cependant être partagés en plusieurs sous-classes; et, en effet, les différents ordres qu'on a établis parmi eux ne reposent pas sur des caractères d'une égale valeur. Les Crustacés sont plus manifestement dans ce cas : aussi ont-ils été partagés dans la méthode de M. de Blainville en plusieurs classes différentes, et l'on pourrait dire qu'il en est de même des Octopodes, qui constituent, aussi bien que les Hexapodes et les Crustacés, une des séries partielles dont se compose le sous-type des Entomozoaires apiropodes.

Doit-on admettre que les Myriapodes sont une quatrième division d'Apiropodes, division d'égale valeur avec celles dont nous venons de parler? Latreille, M. Brandt et quelques autres, ont successivement admis et rejeté cette manière de voir. M. de Blainville a toujours été d'avis que les Myriapodes forment une classe distincte parmi les animaux articulés; et dans son cours de 1844 à la Faculté des Sciences de Paris, il est allé plus loin que tous ses prédécesseurs en établissant que les Myriapodes doivent être partagés en deux sous-classes, suivant qu'ils ont une ou deux paires de pattes à chaque anneau.

Cette opinion de M. de Blainville est certainement plus en rapport avec l'importance des caractères que la subdivision des Myriapodes en deux ordres seulement : les Chilognathes et les Chilopodes ou Syngnathes de Latreille (Syngnathes de M. Walckenaer). Nous nous permettrons même de demander à son savant auteur si elle satisfait complètement aux excellents principes qu'il a fondés en zooclassie, et si, lorsque l'on admet que les Crustacés constituent plusieurs groupes, chacun de valeur classique, les Iules doivent rester dans la même classe que les Scolopendres, ou s'il ne serait pas plus convenable de voir dans les Myriapodes un sous-type d'animaux articulés, ou du moins une division de valeur égale à celles des Hexapodes, Crustacés et Octopodes ?

Si l'on admet, en effet, que les animaux articulés, comme tous

les groupes du règne animal, forment une succession subordonnée de séries, et non une série unique. on pourrait retrouver parmi les espèces pourvues de pieds articulés les mêmes termes sérieux que parmi les Vers, en comprenant sous ce nom les Chétopodes et les Apodes :

Un groupe d'animaux dont les segments se partagent nettement en trois sortes, et qui sont, pour ainsi dire, hétérocriciens ;

Un autre à segments de deux sortes, parhomocriciens et homocriciens ;

D'autres, enfin, dont le corps, d'abord articulé et parhomocricien, tend à la forme globuleuse, comme celui des vers les plus inférieurs.

Les espèces de la première catégorie sont les Hexapodes ; celles de la seconde, les Crustacés et les Myriapodes, et les troisièmes sont tous les Octopodes.

Si les auteurs ont réuni les Myriapodes aux Insectes à six pattes, c'est que, à l'exemple de G. Cuvier et de Latreille, ils ont attaché trop d'importance à la présence des trachées ; mais M. de Blainville a depuis longtemps rejeté cette manière de voir, et les derniers travaux d'anatomie entomologique nous semblent en avoir fait définitivement justice. Si l'on réunit les Myriapodes aux Hexapodes, parce qu'ils ont une respiration trachéenne, pourquoi en séparer ceux des Arachnides qui ont les mêmes organes respirateurs (1) ; et, bien qu'il paraisse démontré que tous les Hexapodes ont des trachées, comment ne pas en distraire ceux

(1) C'est cependant une chose contestable ; mais M. Brandt, qui accepte le principe, en accepte aussi la conséquence, et il a sur ses devanciers l'avantage de se conformer à ses prémisses. Voici comment il s'exprime à cet égard : « Admettant cependant ce principe de classification dérivé surtout d'organes de la respiration et de la circulation, une partie des Arachnides doit également entrer dans la classe des Insectes, notamment les *Arachnides tracheennes*, pendant que l'autre partie des Arachnides, les Arachnides pulmonaires, devra être réunie aux Crustacés, qui diffèrent des Insectes surtout par la présence des branchies en forme de feuilles ou de sacs (poumons) et des vaisseaux apparents qui apportent le sang aux organes et aux poumons. » Il faut cependant ajouter qu'il n'y a aucune analogie de connexion entre les branchies appendiculaires des Crustacés et celles pulmonaires des Arachnides.

qui joignent à ces trachées de véritables branchies, comme la plupart des larves aquatiques des Névroptères et quelques autres encore (1)? C'est à des branchies et non à des pattes qu'il faut comparer les appendices abdominaux de la famille des Lépismes, que Latreille et d'autres auteurs avaient invoqués pour établir un lien plus direct entre les Hexapodes et les Myriapodes par l'intermédiaire de ces mêmes Lépismes.

Le système nerveux des Myriapodes ne fournit aucun document zooclassique qui ne soit en rapport avec les caractères morphologiques de ces animaux; et l'on peut dire qu'en moyenne il est, aussi bien que leurs organes des sens et leurs actes, inférieur à ce que présentent les Insectes et même les Crustacés; leurs organes générateurs fournissent encore moins de documents, si on les interroge à cet égard. Voyons ce que l'on peut conclure du développement de ces animaux eux-mêmes.

L'étude du développement entreprise par d'habiles physiologistes a déjà fourni, dans presque toutes les classes du règne animal, de précieuses indications dont la méthode a su profiter avec empressement; mais celui des Myriapodes n'est pas encore suffisamment connu. Quelques indications précieuses déjà enregistrées par De Geer, quelques faits publiés par Savi, par moi, par M. Waga et par M. Newport, sont les seules que l'on possède encore, et l'on peut dire qu'elles ne sont pas établies d'une manière assez comparative dans les deux grandes séries des Myriapodes.

De Geer avait admis que les Polyxènes et les Lules naissent avec trois paires de pattes et un petit nombre d'anneaux. J'ai ajouté que chez les lules, les articles des antennes et les yeux sont également en moindre nombre chez les jeunes que chez les adultes. J'ai également fait la remarque que les Myriapodes hexapodes ont alors moins d'anneaux au corps que n'en ont les Hexapodes, à l'exception toutefois des Podures et de quelques autres Hexapodes aptères, et qu'ils ont déjà plus de trois paires de pattes avant d'avoir acquis les quatorze paires d'anneaux de la

(1) On avait nié l'existence de trachées dans les Lépismes; mais je les ai nouvellement constatées chez ces animaux, et M. Burmeister avait fait antérieurement la même remarque.

majorité des Hexapodes. Savi avait dit, contrairement à l'assertion de De Geer, que les Iules naissent apodes, et qu'ils ne deviennent hexapodes qu'après quelque temps seulement. M. Newport a soutenu la même opinion dans un de ses importants mémoires : qu'on me permette néanmoins de conserver encore quelques doutes, surtout en présence du fait suivant que j'ai moi-même observé (1) dans une famille différente, il est vrai, mais appartenant cependant à la même série : je veux parler des Gloméris.

Voici ce que j'ai constaté à cet égard :

Au mois d'avril, dans les environs de Paris, les ovaires du *Glomeris marginatus* sont chargés d'une grande quantité d'œufs. Si l'on garde de ces Gloméris en vase clos, ils ne tardent pas à pondre. Chaque œuf est isolé et enveloppé d'une petite boule de terre plus ou moins régulière, et dont le diamètre égale 3 ou 4 millimètres. L'œuf lui-même n'a guère plus d'un millimètre : il est blanc et parfaitement rond. Si on étudie ces œufs après quelque temps, on voit que le jeune Gloméris a commencé de s'y développer, et à son éclosion il a moins d'articles aux antennes et au corps que n'en ont les adultes : il n'a que trois paires de pattes, et j'ai constaté que celles-ci existaient déjà avant l'éclosion.

J'ai vu de jeunes *Polydesmus complanatus* nouvellement nés, et je les ai vus Hexapodes, mais sans avoir eu l'occasion de les observer avant qu'ils fussent éclos ; le même fait s'était également offert à M. Waga, et il l'avait aussi constaté pour le *Platyule*. Les jeunes Polydèmes m'ont présenté cela de curieux, que la carène de leurs anneaux a marginalement trois crénelures comparables à celles du *Polydesmus mexicanus* de M. Lucas, et supportant chacune un poil sétiforme. Ces petits Polydèmes n'avaient que sept anneaux, la tête non comprise. L'un d'entre eux, examiné trois semaines après, montrait huit anneaux sans la tête et l'anüs bivalve, et six paires de pattes au lieu de trois : une pour le premier ou le deuxième anneau ; une seconde pour le troisième, une troisième pour le quatrième, une quatrième et une cinquième

(1) *Bull. Soc. philomatique*, dans le journal *l'Institut* ; 1844, p. 204.

3^e série, Zool. T. II. (Août 1844.)

pour le cinquième, et la sixième unique sous le sixième. Il est probable que cet individu fût devenu un mâle s'il avait continué son développement ; une femelle aurait sans doute présenté deux paires de pattes au lieu d'une seule au sixième anneau ; mais ici les forcipules génitales n'étaient pas développées encore.

J'ai fait voir, en 1837, que les Lithobies étaient soumises à un mode analogue d'évolution, c'est-à-dire qu'elles avaient en naissant moins d'anneaux au corps, moins d'articles aux antennes et moins d'yeux que dans l'âge parfait, et j'ai enregistré ailleurs un fait tout différent que m'avait communiqué M. Audouin. « Une femelle de ce genre, placée encore vivante dans un flacon d'alcool, y pondit, non des œufs, mais des petits déjà développés, que M. Audouin a bien voulu me faire voir (1). » Ces petites Scolopendres avaient déjà leur nombre normal de pattes, et par conséquent d'anneaux.

L'étude embryogénique des vraies Scolopendres rattachera sans doute d'une manière plus directe ce fait en apparence exceptionnel à ceux que nous venons de rapporter, mais il ne détruit en rien les conséquences que l'on peut en tirer. Les Myriapodes ont évidemment des demi-métamorphoses comme plusieurs insectes hexapodes. Ils constituent bien réellement une dégradation des Entomozoaires hexapodes ; mais ils n'en sont pas un arrêt de développement, car ils manquent essentiellement de véritable abdomen, et cet organe existe à tous les âges chez les Hexapodes ; ils semblent, sous ce rapport, comparables à des Podurelles dont les anneaux thoraciques se multiplieraient d'une manière presque indéfinie, tandis que leur abdomen aurait encore moins d'anneaux que n'en présentent ces derniers, ou en manquerait même tout-à-fait : aussi les Myriapodes peuvent-ils être cités comme l'une des meilleures preuves que la multiplication sous forme homologue d'organes, même appendiculaires, et l'élévation de ces organes, c'est-à-dire l'exagération de leur importance fonctionnelle et caractéristique, sont constamment en raison inverse l'une de l'autre. On sait d'ailleurs que chez les Vers, et même dans la plu-

(1) *Dictionnaire d'histoire naturelle* de M. Guérin.

part des Crustacés, il y a moins d'anneaux au corps chez les jeunes sujets que chez les adultes, que leur nombre, chez ces derniers, soit fixe, ou, au contraire, illimité.

CHAPITRE II.

DES DIPLOPODES.

Comme nous l'avons déjà dit, M. de Blainville a nouvellement donné ce nom (1) aux Myriapodes dont les anneaux, dans la région adventive ou pseudo-gastrique, supportent chacun deux paires de pattes. L'explication théorique de cette disposition n'a point encore été donnée d'une manière satisfaisante; mais le caractère lui-même est resté jusqu'ici spécial aux seuls *Chilognathes* de Latreille, et il est incontestablement plus important que celui dont ce dernier naturaliste s'était servi pour la distinction de ce groupe. D'ailleurs, on a démontré par de nouvelles observations que la bouche des *Chilognathes* a ses appendices différemment modifiés, suivant la famille de ces animaux, et nous verrons à l'article des *Platyules* et genres voisins qu'ils peuvent affecter la forme de sucoirs. La composition elle-même des anneaux est sujette à quelques modifications; les organes générateurs varient dans la position de leur orifice, tandis que la duplication des pattes est constante. Ce dernier caractère est donc le meilleur que l'on puisse assigner à cette première catégorie de Myriapodes; il faut toutefois y joindre la composition des antennes, ordinairement de sept articles inégaux, rarement de six ou de huit (2).

Les Diplopodes ont des affinités réelles dans leurs caractères morphologiques avec les Crustacés. Leur système nerveux, leurs sens, leurs sécrétions, presque tout en eux démontre qu'ils sont d'une organisation supérieure à celle des Chilopodes; c'est pourquoi ils nous occuperont les premiers.

(1) Il est conforme aux principes de nomenclature que M. de Blainville a introduits dans la science, et qui sont acceptés par la plupart des naturalistes, que les caractères et les noms des sous-classes d'Entomozoaires, etc., soient tirés des mêmes organes que ceux qui ont servi à l'établissement des classes elles-mêmes.

(2) Le *Iulus plicatus*, Guérin, a huit articles, ainsi que je m'en suis assuré

On pourra partager dès à présent les Diplopodes en cinq groupes, auxquels nous donnerons la valeur de familles, et dans lesquelles prendront place les *Pollyxènes*, *Glomeris*, *Polydèmes*, *Iules* et *Platyules* ou *Polyzonium*, presque tous subdivisibles en plusieurs genres.

I.

POLLYXÉNIDES (*Pollyxenidæ*).

Le petit nombre de leurs anneaux et leur moindre quantité de pattes m'a engagé à les placer à la tête des Diplopodes; et quoique leur organisation ne soit pas bien connue, soit dans le système nerveux, soit dans la position des organes générateurs, ils ont néanmoins assez de caractères particuliers pour qu'on les distingue des Glomérises, dont je les avais d'abord rapprochés. M. Lucas a nommé *Pollyxénites* la famille de ces petits animaux; MM. Gray et Jones l'appellent *Pollyxenidæ*.

Genre unique. POLLYXENUS, Latreille.

Il y en a des espèces en Europe (De Geer, Geoffroy, etc.), en Barbarie (M. Lucas), et dans l'Amérique du Nord (Say).

II.

GLOMÉRIDES (*Glomeridæ*).

La possibilité qu'ils ont de se rouler en boule, la double incisure de leur chaperon, la composition pentazonée de leurs anneaux et l'orifice tout-à-fait postérieur de leurs organes reproducteurs sont les caractères principaux qui les distinguent.

M. Brandt en a fait l'objet de plusieurs mémoires intéressants, et il les partage, d'après le nombre de pattes et des anneaux, et surtout d'après la nature des yeux agrégés, ou en série linéaire au bord externe de la tête, en deux groupes, *Glomeridia* et *Sphærotheria*, que nous persistons malgré ses remarques à considérer comme les deux vrais genres de cette famille. On n'a point encore reçu de Glomérises australasiens ni américains.

1.

GLOMERIS, Latr.

Il n'a jusqu'à présent que des espèces européennes (1). Nous nous sommes assuré que les deux qu'on avait admises aux environs de Paris se réduisent à une seule, dont les femelles ont servi à l'établissement du

(1) Sauf le *Gl. Klugii* de M. Brandt, qui est d'Égypte et de Syrie. C'est le type de sa section *a*.

Gl. marginata, et les mâles à celui du *Gl. marmorea*. Celui-ci présente toujours des forcipules copulatrices, et le précédent des ovaires très chargés d'œufs pendant tout le printemps.

M. Gray, cité par M. Jones, réserve le nom de *Glomeris* à la section *a* de M. Brandt, qui ne comprend qu'une espèce nouvelle, et il donne un nouveau nom (*Lamisca*) à la section *b* (1) du même auteur, qui comprend les espèces anciennement connues, et types du genre Glomérus lui-même. C'est une faute de nomenclature que l'on devra bien se garder d'imiter, et d'ailleurs la distinction d'un nouveau genre parmi ces animaux n'est pas du tout nécessaire.

2.

ZEPHRONIA, Gray.

Nous y conserverons comme simples sections les deux genres *Spharotherium* et *Sphaeropaëus* de M. Brandt, parce que nous ne croyons pas à l'existence de six articles seulement dans les *Sphaeropaëus* : leur septième article est fort petit ou caché, mais il existe néanmoins. Il nous paraît impossible de faire avec M. Gray une famille de *Zephroniidae*, séparée de celle des *Glomeridae* ; et suivant nous M. Brandt, en établissant les tribus qu'il nomme *Spharotheria* et *Glomeridae*, retire à la nomenclature de ce groupe la simplicité si désirable en zoologie.

Les espèces de ce genre dont on doit la description à M. Brandt sont toutes de l'Afrique australe ou de l'Inde. C'est des mêmes contrées que proviennent celles que M. Newport a signalées plus récemment, et celles que nous avons nous-même observées.

3.

GLOMERIDESMUS, Gervais.

Les Glomérus ont douze segments dans la tête, et le premier des segments est incomplet et scutiforme, tandis que le second est, comme le douzième, plus considérable que les autres. Les Zéphronies ont treize segments comme l'indique M. Brandt ; et si M. Jones ne leur en accorde que douze, et n'en donne que onze aux Glomérus, c'est qu'il n'a pas compté le segment scutiforme. Celui-ci a pour caractère chez les Zéphronies d'être soudé à la tête ; il est libre au contraire chez les Glomérus.

Les Glomérus ont dix-sept paires de pattes, les Zéphronies en ont vingt et une.

Le genre que nous avons appelé *Glomeridesmus* nous paraît être une forme curieuse et nouvelle de la famille des Glomérus, mais que ses caractères rattachent jusqu'à un certain point aux Polydèmes.

(1) Peut-être faut-il lire section *a* et non *b*, comme l'a écrit M. Jones.

Le *GLOMERIDESMUS PORCELLUS* (1), qui est l'espèce type de ce genre, est un petit myriapode recueilli par M. Goudot en Colombie, et dont je n'ai malheureusement étudié qu'un seul exemplaire. Il est long de 0,010, mesure 0,003 dans sa plus grande largeur, et ressemble beaucoup aux *Glomérus* par sa forme générale. Il est cependant un peu plus aplati, plus allongé aussi et un peu plus large en avant entre les deuxième et troisième anneaux qu'en arrière, son contour formant ainsi une ellipse ovoïde; il est de couleur gris-brun, plus clair en avant et en arrière sur le corps, ainsi qu'au bord postérieur des anneaux, surtout le dessous et aux antennes. Le corps est lisse en dessous; les pattes ne dépassent pas ses arêtes latérales; elles sont médiocrement comprimées et sex-articulées; elles décroissent de longueur à mesure que le corps se rétrécit. Leur nombre était de trente-deux (2). Malgré ce caractère remarquable, le *Glomeridesmus* semble bien par sa tête et par les anneaux de son corps appartenir aux *Glomérus*.

Son chaperon est trifide, par suite d'une double échancrure interceptant entre elles un denticule médian, obtus, ainsi que les deux latéraux, qui se confondent par leur partie externe avec les côtés du front. La tête est irrégulièrement globuleuse dans son vertex qui cache les appendices buccaux. Les antennes, à peu près aussi longues qu'elle est large, sont en massue, assez courtes, un peu épaisses et composées de sept articles, grossissant du premier au sixième, subégaux en longueur, avec le septième en bouton presque inclus dans le sixième: il n'y a point d'yeux, mais, en arrière de chaque antenne, près sa base, une fossette subcirculaire et comparable à celle que les *Glomérus* ont près de la base externe des mêmes appendices.

Le premier anneau du corps est scutiforme, ovulaire transverse, non réuni et beaucoup plus grand que son analogue chez les autres *Glomérus*. Le second est, par contre, moins considérable, ses ailes latérales étant moins dilatées et moins tombantes que chez les genres de cette famille; mais il commence à prendre, ainsi que les suivants, la disposition demi-circulaire des anneaux des *Glomérus*; leur bords, en effet, sont amincis, et l'arceau inférieur de chaque anneau est concave, formé bilatéralement de deux lames et affectant la disposition que M. Brandt nomme pentazonée. J'ai compté en tout vingt anneaux, sauf la tête; mais il y en avait proba-

(1) Gervais et Goudot, *Ann. Soc. entom.*, 1844, p. xxvii.

(2) C'est un de plus que le nombre des pattes chez les *Polydèmes* femelles. — L'individu observé était sans doute femelle: et comme ses valves anales étaient tombées, rien n'a pu indiquer si les organes génitaux s'ouvrent en arrière, ce qui en ferait un véritable *Glomérus*, ou sous le premier tiers, comme dans les *Polydèmes*.

blement vingt et un. L'angle postérieur des derniers anneaux, qui est plus bas que celui de leur insertion, donne à cette partie du bord de l'animal une apparence serratiforme.

III.

POLYDESMIDES (*Polydesmidæ*).

Mes recherches et celles de M. Brandt sur le genre *Polydesmus* de Latreille, et celles des auteurs que nous avons eu l'un et l'autre soin de citer ont porté à près de cinquante le nombre des espèces de ce groupe, toutes à corps monozoné, c'est-à-dire ayant les anneaux composés d'une seule pièce, que cette pièce soit circulaire, subcarénée ou très fortement carénée, et alors plus ou moins ellipsoïde. J'ai considéré comme un caractère non moins important des Polydèmes que je crois devoir maintenant distraire de la famille des Iules, à l'exemple de M. Brandt, de n'avoir que vingt anneaux (la tête non comprise) et seulement trente et une paires de pattes.

Sans trouver dans ces chiffres eux-mêmes la caractéristique des *Polydesmus*, on peut dire que le nombre défini des pattes et des anneaux dans ce groupe tend à lui faire donner un rang plus élevé que celui des Iulides, où le nombre est au contraire variable d'une espèce à une autre. C'est pourquoi nous les avons placés entre eux et les Glomérides.

M. Brandt, qui subordonne les Diplopodes d'après la considération du nombre des pièces qui entrent dans la composition de leurs anneaux (cinq pour les Glomérides, trois pour les Iules, une seule pour les Iulides), n'admet pas les doubles affinités que j'avais supposées aux Polydèmes, en les regardant comme un terme moyen entre les Glomérides et les Iules. Il rapporte les Polydesmides au même groupe que les Pollyxènes, place ensuite les Iulides, et, finissant par les Glomérides, il ménage ainsi les affinités que les Glomérides et les Platyules offrent en effet sous certains rapports. Mais, quelque engageant que soit ce mode de classification, notre peu de connaissances sur le Pollyxène et quelques caractères communs aux Glomérides et aux Polydesmides ne nous permettent pas de l'accepter.

On connaît maintenant des Polydesmides propres à toutes les parties du monde, et les collections en possèdent encore d'inédits. Cette famille est d'ailleurs partagée en plusieurs genres, mais qui, ne reposant pas sur des caractères aussi tranchés que l'absence ou la présence des yeux, la disposition sériale ou circulaire de ces organes et autres particularités d'une égale précision, restent plus difficiles à séparer. On établit d'ailleurs des passages réels entre ces différents genres : et depuis l'espèce la plus glomérifforme jusqu'à celle qui est la plus cylindrique, et par conséquent la plus semblable aux Iules, les intermédiaires sont déjà connues.

J'avais partagé les Polydèmes, en 1837, en trois groupes :

1^o *Polydèmes glomeridiformes*, répondant, ainsi que je l'ai établi depuis lors (1), au genre *Fontaria* de M. Gray ;

2^o *Polydèmes proprement dits* ;

3^o *Polydèmes iuloïdes*, le genre *Strongylosoma* de M. Brandt, nommé plus récemment *Stosatea* par M. Gray (2).

Depuis lors, M. Brandt a donné un mode nouveau d'arrangement pour les espèces connues de Polydèmes, dont il continue à séparer les Strongylosomes. MM. Gray et Jones'ont aussi indiqué quatre genres de ces animaux : *Polydesmus*, *Fontaria*, *Stenonia* et *Stosatea*. Leurs *Stenonia* sont caractérisés par la forme parallélogrammique des articles du corps, dont les carènes sont dentées à leur bord.

J'ai moi-même observé des Polydesmides plus semblables aux Glomérins que ceux dont j'avais fait ma première section ; et comme l'un d'eux (3) rappelle aussi les *Oniscus* par sa forme générale, j'en ai fait un sous-genre sous le nom d'*Oniscodesmus*.

C'est par celui-ci que je commencerai, mais en faisant toutefois remarquer combien ses caractères s'éloignent de ceux des autres Polydesmides.

1.

ONISCODESMUS, Gerv.

La seule espèce connue de ce groupe a été découverte par M. Justin Goudot pendant son séjour en Colombie. Elle est de couleur brune, de forme oniscoïde, c'est-à-dire convexe au dos, avec les carènes des anneaux tombantes en dehors, cachant les pattes et produisant un aspect serratiforme par le prolongement angulaire postérieur de chaque anneau. L'anneau périnal est petit, porte un faible prolongement médio-postérieur, obtus et aplati qui saille faiblement entre les deux saillies angulaires, également obtuses, de l'anneau pénultième. Les deux angles de l'antépénultième sont au contraire aigus, et ils arrivent au niveau de ceux du précédent. Le bord postérieur de chacun des anneaux supporte une série unique de tubercules plus ou moins parallélogrammiques, et dont les saillies donnent quelquefois à l'anneau lui-même une apparence dentée, surtout en dessous. Les anneaux eux-mêmes semblent presque pentazonés, et l'on distingue, en effet, à la face inférieure que la carène dépasse, comme chez les Glomérins, deux paires de lames, l'une interne, l'autre externe

(1) *Revue cuviérienne* de M. Guérin, II, 281.

(2) Jones, *loc. cit.*, p. 546.

(3) *Polydesmus oniscinus*, Gerv. et Goudot, *Ann. Soc. entom.*, 1844, p. xxviii, du sommet des Andes colombiennes.

et joignant celle-ci à la carène, l'externe plus considérable que l'interne; toutes étant beaucoup moins distinctes entre elles qu'elles ne le sont chez les Glomérides. Le premier anneau du corps ne se compose, comme d'habitude, que de son arceau supérieur, qui est scutiforme, subellipsoïde, à bord antérieur à peu près droit, le postérieur étant un peu concave et les latéraux curvilignes obtus. Il y a, celui-ci compris, dix-huit anneaux, et les pattes, qui ne sont pas comprimées, sont au nombre de vingt-huit paires.

La tête, qui a son chaperon rectiligne, manque d'yeux et de fossette auriforme. Ses antennes ont sept articles, dont les deuxième, troisième et cinquième sont les plus longs, subégaux: les autres, c'est-à-dire le quatrième et le sixième, étant plus courts et à peu près égaux entre eux; le septième est au contraire plus petit et en bouton. Les derniers articles de ces antennes sont plus épais que les premiers, et la forme générale est en fuseau. L'antenne égale à peu près en longueur la largeur de la tête.

Longueur de l'animal, 0,015.

Nous n'avons vu de l'ONISCODESMUS OMISCINUS qu'un seul exemplaire desséché.

2.

POLYDESMUS.

En nous guidant d'après les données dont il a été précédemment question, nous sommes arrivé à la distribution suivante des Polydèmes.

1) Carènes procumbantes, cachant les pattes sous le dessous de corps, qui est un peu concave; corps allongé, obtus à son extrémité postérieure.

P. relutinus, Gerv. et Goudot; *P. granosus*, *id.*, sont deux espèces nouvelles qui servent de type à cette section. L'une et l'autre ont été découvertes en Colombie par M. Justin Goudot.

2) Carènes transversales un peu au-dessus de la ligne médio-latérale, souvent continues, peu ou point tombantes, quelquefois épaissies en bourrelet près leur bord libre, qui est entier.

a) Le dernier anneau formant une pointe plus ou moins saillante au-dessus de l'anus. C'est surtout à ce groupe qu'appartiennent les Polydèmes que j'ai nommés *P. glomeridiformes*, ou les *Fontaria* de M. Gray, ainsi que la section *b*, p. 131, des Polydèmes de M. Brandt. Tels sont les *Polydesmus scaber*, *zebratus*, *virginiensis* et *granulosus* de notre Prodrôme, auxquels se joignent les *P. dilatatus*, Brandt, *P. Blainvillii*, Eydoux et Gerv., ainsi qu'une espèce nouvelle de Barbarie signalée par M. Lucas.

b) A carènes non continues, mais entières: partie saillante de l'anneau péri-anal en palmette.

P. margaritiferus, Eydoux et Gerv.; *P. Meyeni*, Brandt; *P. Klugii*, *id.*; etc.

c) Mêmes caractères ; carènes tridentées : *G. Stenonia*, Gray.

P. dentatus? Olivier ; — *P. mexicanus*, Lucas, *Dict. d'Orbigny*, atlas

3) A carènes non continues, formant un plan avec le dos ; anneau péri-anal portant une pointe en dessus : genre *Polydesmus*, Gray.

a) La section A des Polydèmes de M. Brandt : *P. complanatus*, Latreille. — *P. rubescens*, Gerv. — *P. diadema*, id.

b) A carènes un peu relevées et aliformes.

4) A carènes peu ou point saillantes ; corps cylindrique ou subcylindrique : genre *Strongylosoma*, Brandt ; *Polydèmes iuloïdes*, Gerv. ; *Stosatea*, Gray.

L'espèce qui m'avait servi à établir cette coupe, et que j'ai nommée *Polydesmus pallipes* d'après Olivier, qui en avait fait son *Iulus pallipes*, est aussi le *I. stigmatosus* d'Eichwald et le *P. Genei*, Costa (1). Peut-être que le *Strongylosoma monilis*, que M. Newport cite d'après Bonelli, n'en diffère pas non plus.

Un passage presque insensible s'établit entre ces Polydèmes et les précédents, ceux du sous-genre *Fontaria* surtout, par plusieurs espèces exotiques décrites par les auteurs : *P. Gervaisii*, Lucas ; *P. Bibronii*, Eydoux et Souleyet ; *St. trilineata*, Newport, etc. ; d'autres sont plus cylindriques encore : *P. Guerinii*, Gervais ; *P. cylindraceus*, id. ; *P. vermiciformis*, Eydoux et Souleyet.

3.

Le genre CRASPEDOSOMA de Leach est certainement voisin des *Polydesmus*, mais il s'en éloigne par un nombre plus considérable d'anneaux et de pattes, ainsi que par la présence d'yeux réunis en masse derrière la base des antennes. J'ai publié une figure de ses caractères d'après un *Craspedosoma polydesmoides* envoyé des environs de Varsovie à M. Guérin par M. Waga.

M. Jones, d'après M. Gray, fait une famille des *Craspedosomadae*, qui comprend les genres *Craspedosoma*, *Cylindrosoma*, *Reasia* et *Cambala* donné comme synonyme de *Platylus*. Nous ne connaissons par le deuxième et le troisième de ces genres, et M. Newport, qui a étudié avec soin les collections de Londres, et en particulier celle du *British Museum*, dont M. Gray est directeur, n'en parle pas. Quant aux *Cambala* et aux *Platylus*, il en sera question plus loin.

IV.

IULIDES (*Iulidae*).

La caractéristique générale des Iules comme famille est aisée, mais

(1) Pocchi cenni intorno alla Fauna del Gran sasso d'Italia.

leur spécification est bien plus difficile. On a cependant publié un nombre considérable de ces animaux et distingué parmi eux plusieurs genres.

Toutes les espèces du genre *Iulus* tel que nous l'avons défini, ainsi que les subdivisions que M. Brandt y a établies ; les *Callipus* de Risso ; nos *Blaniulus* et quelques autres coupes génériques, sont de la famille des Iulides, l'une des plus importantes, en même temps que l'une des plus nombreuses dans la classe qui nous occupe.

Pour M. Brandt, ces animaux constituent le groupe des Trizonia, qu'il caractérisait ainsi, en 1833 :

« A media corporis cingula e partibus tribus imbricatis composita , e cingulo annuliformi fere completo dorsum et abdominis latera occupante et e laminis duabus una pone alteram in medio abdominis sitis quarum posteriori margini pedes sunt (1). »

Voici ce qu'il en dit en 1840 :

« Comme chez quelques unes des Trizonies, toutes les lames pédigères (pétales) sont libres, chez les autres la plupart (excepté celles de deux ou trois paires antérieures de pattes qu'on trouve toujours libres) réunies par une suture aux anneaux du corps. Les Trizonies peuvent être distribuées sous ce point de vue en deux sections, Lysiopetala et Synpodopetala. La section des Synpodopétales, qui renferme presque toutes les espèces connues du genre *Iulus* de Latreille, approche par la réunion de leurs lames pédigères des Monozonies, et doit ainsi, selon notre méthode, ouvrir la série des Trizonies.

» La section des Lysiopétales comprend un seul genre (*Lysiopetalum*, Nob.)... Ce genre par ses écailles pédigères libres montre des rapports plus intimes avec les *Glomerides* (2). »

J'avoue que cette théorie de la composition annulaire des Iulides ne me paraît pas suffisante, et que ces animaux me semblent pouvoir être envisagés sous un autre rapport, qui rend mieux raison qu'aucune autre famille de Diplopodes du caractère singulier auquel ceux-ci doivent leur nom. Chacun des anneaux bipédigères résulte de la fusion en un seul de deux autres anneaux ; et, en effet, dans beaucoup d'espèces, le *Cingulum annuliforme fere completum* de M. Brandt se partage aisément en deux cylindres, placés bout à bout et subemboîtés ; une ride circulaire indique au moins leur séparation. Quant aux *pétales*, il y en a deux l'un après l'autre pour chaque anneau complexe, précisément parce que ceux-ci résultent de deux anneaux et non pas d'un seul, et qu'ils en sont l'arceau inférieur. Les cinq premiers segments, qui n'ont qu'une seule paire de pattes chacun, n'ont qu'un seul pétale (3), et l'on peut d'ailleurs conce-

(1) *Bulletin de Moscou*, VI, 200

(2) *Recueil*, p. 41.

(3) Souvent séparé sur la ligne médiane.

voir, la théorie étant acceptée, qu'un seul des arceaux, le supérieur ou l'inférieur, soit double; c'est précisément ce qui a lieu chez les Gloméris. Des cinq pièces que M. Brandt reconnaît à leurs anneaux, celle du dos est l'arceau supérieur, et les deux inférieures dépendent de l'arceau inférieur dans sa portion qui est inférieure à la carène latérale chez les Polydèmes. Ces pièces sont doubles (pétales et lames latérales inférieures), parce qu'il y a deux paires de pattes à supporter; l'arceau supérieur manque donc ici à l'une des paires de lames, comme, au contraire, c'est l'arceau inférieur qui manque à la pièce scutiforme des Polydèmes et des Gloméris.

Cette binarité caractéristique des Diplopodes est parfaitement en harmonie avec la nature de leur système nerveux ganglionnaire; c'est ce dont on peut se convaincre en examinant avec attention les jolies figures que M. Newport en a publiées (1), et en les comparant avec celles que lui, et antérieurement Tréviranus et M. Müller, avaient données pour le système nerveux des Chilopodes, et nous nous en sommes nous-même assuré par la dissection. Les anneaux bipédigères des Iules ont un double ganglion plus ou moins confondu, mais que la duplicité rend très différent des ganglions uniques et bien séparés des Chilopodes. Les premiers ganglions des Diplopodes, qui ne desservent qu'une seule paire de pattes chacun, ressemblent au contraire beaucoup plus à ceux de tout le corps chez les Chilopodes.

Classification.

C'est également à MM. Brandt et Newport que l'on doit les nouvelles observations publiées sur ce point de l'histoire des Iulides.

Sur le genre CALLIPUS.

L'espèce de Iulide dont Leach a fait un genre à part, que M. Risso a publiée sous le nom de *Callipus rissonius* ou *longipes* (2), et que j'ai citée comme un *Iulus* que je n'avais pu étudier, était, en effet, fort difficile à comprendre, d'après le peu de mots qu'en avait dit M. Risso. On peut supposer néanmoins qu'elle n'est pas sans analogie avec le *Iulus fatidissimus* de Savi; l'allongement de ses pieds et de ses antennes semble même justifier tout-à-fait ce rapprochement.

Si nous remarquons, d'une part, que le *Iulus fatidissimus* est pour M. Brandt un de ses *LYSIOPETALUM* (3), aussi bien que le *I. carinatus* (*plicatus* Guérin), et d'autre part, que le genre *PLATOPS* de M. New-

(1) *Philos. Trans.*, 1843, part. II, pl. xi, fig. 4 et 6.

(2) *Europ. mérid.*, V, 154.

(3) *Recueil*, p. 42 (1840).

port (1) est trop peu différent des *Lysiopetalum* par ses caractères pour qu'on l'en sépare, au point que M. Newport le donne, quoique avec doute, comme synonyme des *Callipus* de Leach et Risso, il me semble possible de considérer ces trois dénominations comme ayant été imposées à un seul et même genre de Iulides, lequel genre a pour caractère l'allongement de ses antennes, la présence d'yeux en plaque trianguliforme, l'aplatissement de la tête à sa face antérieure, l'allongement des pattes qui sont très nombreuses, et la forme plutôt comprimée que cylindrique des anneaux, dont les antérieurs et les postérieurs, un peu plus petits que les médians, font paraître le corps comme atténué à ses deux extrémités; l'extrémité antérieure étant plus étroite que la tête, et le corps marqué de stries plus fortes que celles des véritables Iules.

J'ai publié dans les *Annales de la Société entomologique* (2) une note de laquelle il résulterait que le genre CAMBALA de M. Gray (3) serait voisin sous certains rapports du *Iulus plicatus*, et par conséquent des *Callipus*. Cette note, que j'ai prise sur l'exemplaire type du *British Museum*, est contredite par celle que M. Newport a publiée sur le même animal (4); et comme elle est aussi en désaccord avec le rapprochement que M. Jones fait entre le *Platyule* et le *Cambala*, et que d'ailleurs la figure publiée par M. Gray m'avait d'abord conduit à une opinion fort voisine de celle de M. Jones, on comprend toute mon incertitude sur la véritable nature de ce genre *Cambala*. Il est donc à désirer que les naturalistes anglais en publient une nouvelle étude.

M. Brandt fait du *Iulus lactarius* de Say, qui est le type du genre *Cambala*, son sous-genre SPIROSTREPHON (5), et il en dit, entre autres choses: « Differt habitu a Iulis genuinis, et *Iulo* (*lysiopetalo*) fœtidissimo et *plicato* affinis apparet, » ce qui s'éloigne peu de notre manière de voir.

2.

Sur les Iules proprement dits.

M. Brandt considère comme des sous-genres et non comme des genres les *Lysiopetalum* et *Spirostrephon*, ainsi que les coupes diverses, *Spirobolus*, *Spirostrepsus*, *Spiropæus*, *Spirocyclistus*, etc., qu'il a lui-même

(1) *Ann. and Mag. of nat. hist.*, XIII, 267 (1844).

(2) 1844, p. xxii.

(3) *Animal Kingdom* de Griffith.

(4) *Ann. and Mag. of nat. hist.*, XIII, 266.

(5) *Recueil*, p. 90.

établies en les regardant d'abord comme autant de genres (1). Nous acceptons cette manière de voir, et nous l'appliquons également aux coupes établies par nous sous les noms de *Stemmiulus* (2) et *Blaniulus* (3).

3.

Sur les Stemmiulus.

Le *Iulus bioculatus*, Gerv. et Goudot, est le type de ce genre. Il est surtout remarquable par ses yeux, qui ne sont pas multiples comme dans toutes les espèces qui précèdent, mais simples et stemmatiformes, un seul à la base postérieure de chaque antenne. Cette espèce est de petite taille et vit en Colombie.

V.

POLYZONIDES (*Polyzonidæ*).

J'ai nommé *Platyulus* (4) un genre de Myriapodes à deux paires de pattes sous chaque anneau, à pattes nombreuses, comme celles des Iules, à organes génitaux également ouverts près la partie antérieure du corps, mais dont la tête est fort petite, le bec en suçoir, les yeux non agrégés, et les anneaux du corps aplatis et composés, comme ceux des Glomériz, de cinq pièces chacun. Ce genre, dont les caractères singuliers ont été successivement établis par M. Brandt et par moi, avait déjà un nom dans les publications de ce naturaliste, mais sans qu'il me fût possible de le reconnaître avec certitude, car M. Brandt n'a réellement publié ses observa-

(1) *Recueil*, p. 80.

Je signalerai aussi comme devant être l'objet d'un sous-genre à part le *Iulus Blainvillii* (Leguillou, *Bull. Soc. philom.*, 1844, p. 80) de la Nouvelle-Guinée.

M. Leguillou signale dans cette notice plusieurs espèces de Diplopodes des genres *Polydesmus* et *Iulus*; son *I. Blainvillii* est certainement la plus remarquable de toutes. Ce Iule a les yeux agrégés en triangle, les antennes de six articles évidents, le septième étant très petit et comme rentré dans le sixième. Les anneaux de son corps ont des stries saillantes, et on remarque sur presque toute la longueur du corps quatre rangées d'épines équidistantes, et le commencement d'une cinquième médio-dorsale. Couleur brunâtre. Longueur, 0,440. Ce sera notre sous-genre ACANTHIULUS.

(2) *Ann. Soc. entom.*, 1844, p. xxxviii

(3) *Bulletin Soc. philom.*, 1836, p. 72.

(4) *Bull. Soc. philom.*, 1836, p. 74. — *Ann. Sc. nat.*, 1837. — *Atlas de zoologie*, pl. 55. — *Aptères* de M. Walckenaer, pl. 45.

tions que simultanément avec les miennes. Je ne puis donc accepter la priorité de cinq ans qu'il assigne à ses observations sur les miennes (1). Quant au nom, j'avais eu en vue de lui faire exprimer les rapports du nouveau genre avec les Iules; mais, comme ces animaux sont d'une famille distincte, quoique voisine, on pourrait préférer celui de *Polyzonium*, quoiqu'en bonne synonymie il n'ait pas l'antériorité, puisque sa signification n'a été publiée que postérieurement à ma note de 1836.

La famille des Polyzonides comprend, dans la méthode de M. Brandt, trois espèces seulement dont il fait trois genres distincts. C'est au même groupe que M. Lucas rapporte son genre de *Platydesmus*. M. Gou-

(1) Voici les citations sur lesquelles M. Brandt appuie sa réclamation :

1^o Rapport fait à l'Académie des Sciences de Saint-Petersbourg, le 5 septembre 1831 (*Bull. des Mém. de l'Acad.*, vi^e série, Sc. math. et phys., t. II, p. xi). — 2^o *Isis*, 1834, p. 704. — 3^o *Bull. de l'Acad. de Saint-Petersbourg*, 1837 (2 décembre), t. I, n^o 23, p. 478.

Je recours au tome II du *Bull. des Mém. de l'Acad.* pour 1834, et je vois à la page citée :

« Le même académicien (M. Brandt) lit un Mémoire sous le titre de : *De nova insectorum multipedum seu Myriapodum familia, Glomeridiorum nomine designanda*. » Et rien de plus sur les Myriapodes.

La deuxième citation est plus fondée : mais on n'y trouve pas des détails suffisants, même pour reconnaître le genre. La voici dans son entier :

« Brandt glaubt ausser den Latreillischen abtheilungen der Myriapoda, Chilopoda und Chilognatha, noch eine dias anstellen zu können die *Colobognatha* nennt. Der typus dieser art ist ein Deutschland heinisches, bisher unbekanntes genus, *Polyzonium germanicum*, Brandt. »

Cet ordre des *Colobognatha*, que M. Brandt a depuis lors nommé *Siphonizantia*, etc., et qu'il considère comme de valeur égale à ceux des Chilognathes et des Chiliopodes réunis, a été caractérisé ainsi par ce savant naturaliste dans la note qu'il a communiquée à l'Académie de Saint-Petersbourg le 6 décembre 1836, et qui ne nous est parvenue que plus tard (*) :

Mandibulae et maxillae, nec non labia, in proboscidem plus minusve evolutam coalita. Corpus valde elongatum, angustum, corporis media cingula : ut in *Pentazoniis*, e partibus quinque composita.

a) *Ormatophora*. — Oculi parvi simplices in fronte inter antennas conspicui. Genre POLYZONIUM, Brandt, *Isis*, 1834, p. 704. — G. SIPHONOTUS, Brandt.

b) TYPHLOGENA. — Oculi nulli.

G. SIPHONOPHORA, Brandt.

M. Brandt donne aussi les caractères abrégés de ces trois genres, mais pas ceux de leurs espèces, qui ne sont qu'au nombre de trois.

(*) La mienne est du 17 décembre 1836, et a paru d'abord dans le journal *l'Institut*.

dot et moi avons fait connaître une espèce de *Siphonophora* (1), et je trouve dans mes notes que le *Craspedosoma Savii* de M. Costa (2) est aussi un animal voisin des Platyules.

1.

POLYZONIUM.

Le genre *Polyzonium* dont M. Brandt n'a publié, en 1834, que le nom, et dont j'ai indiqué quelques caractères en 1836, sous le nom de *Platyulus*, doit nous occuper d'abord. M. Brandt et M. Waga l'ont aussi étudié avec soin, et, d'après M. Brandt, le *Leiosoma* de M. Motschulski repose sur le même animal. C'est un genre extrêmement curieux, mais dont l'étude offre quelques difficultés.

M. Brandt a recueilli le *Polyzonium* en Allemagne, et l'a nommé *P. germanicum*. M. Audouin et moi l'avons trouvé aux environs de Paris, dans le bois de Meudon surtout; mais il n'y est pas très commun. Il vit de préférence dans les endroits humides, entre les feuilles mortes qui jonchent le sol des petits fossés ou des petits ravinements aux endroits un peu en pente.

Sa couleur est jaunâtre, plus pâle en dessous et aux pattes, plus foncée, au contraire, en dessus, principalement dans la bande transversale moyenne de chaque articulation. La longueur habituelle égale 0^m,015, et la largeur, au milieu du corps, 0^m,002.

Le corps est subaplati, plus mince à ses bords latéraux, ainsi qu'en avant et en arrière.

Ses anneaux, à l'exception des trois premiers, sont marqués au-dessus d'une ligne transversale, d'abord presque antérieure, et ensuite submédiane, qui indique la séparation des deux anneaux composants de chaque articulation. On ne leur voit ni stries, comme chez *Iules*, ni granulations, comme chez les *Polydèmes*; ils sont lisses comme ceux des *Gloméris*. On en compte environ quarante-cinq ou cinquante. Comme ils sont un peu plus étroits en avant qu'en arrière, la succession de leurs angles postérieurs donne aux bords du corps une apparence légèrement denticulée. Le dessous n'est pas concave comme chez les *Iules*, et si le bord de chaque anneau est pincé comme en carène, on suit cependant bien la continuation de la lame inférieure avec celle dont se compose l'arceau supérieur, et cette lame est moins distincte que chez les *Gloméris*; les lames latérales, antérieure et postérieure, de chaque articulation y

(1) *Siphonophora luteola*, nommé à tort *Siphonotus luteolus*, *Ann. Soc. entom.*, 1844.

(2) *Pocchi cenni intorno alla fauna del Gran saso d'Italia*.

(3) *Bull. de Moscou*, 1839, p. 44.

sont plus séparées encore qu'au dos, et c'est au milieu de leur jonction que l'on voit la petite poche sécrétrice blanche, plus ou moins sphérique, qui produit le liquide blanchâtre et laiteux que ces animaux rejettent par leurs *repugnatoria*. Aux cinq ou six anneaux antépénultièmes, ces poches sont bien plus considérables; elles sont ovales transversalement, et quand on presse l'animal, surtout à l'époque des amours, il en laisse sortir son fluide laiteux, qui est plus consistant, et en filaments presque vermicellés. Les lames latérales inférieures cessent brusquement auprès de l'insertion des pattes, et celle-ci a lieu sur des lames de l'ordre de celles que M. Brandt nomme pétales: aussi les Polyzonides sont-ils pour ce naturaliste des Myriapodes pentazonés. Les pattes sont cachées sous le corps pendant la marche de l'animal, et celui-ci, quand on l'inquiète ou qu'il repose, s'enroule dans un plan ou spiralement. Il ne jouit pas d'une très grande vivacité; mais ses antennes sont dans une agitation continuelle.

J'ai dit que le corps était obtus en arrière et en avant. Le premier anneau est scutiforme, ovale transverse, plus rectiligne en arrière qu'en avant; il cache presque complètement la tête, qui est petite, inclinée, en forme de petit écusson, et pourvue d'un petit bec en sucoir. La tête porte les yeux et les antennes à sa face supérieure; celles-ci en dehors, et ceux-là près leur base interne. Les antennes ont le mode de composition qui est caractéristique des Diplopodes, c'est-à-dire sept articles: elles sont subfusiformes et près de trois fois aussi longues que la tête. Les yeux apparaissent comme une double tache noire, et l'on pourrait croire qu'il n'y en a qu'une seule paire; cependant, il m'a paru qu'il y en avait trois de chaque côté, et MM. Waga et Brandt semblent avoir confirmé ce fait. Les trois premiers anneaux sont unipédigères, les autres sont bipédigères, sauf les trois derniers qui sont apodes. Dans la femelle, toutes les pattes sont semblables: mais, dans le mâle, on voit à la base de la troisième paire un appendice articulé, semblant être la seconde paire de cet anneau, styliforme, et dirigé en arrière, et de plus, après la huitième paire de pattes, une paire de mamelons qui remplace la seconde paire de pattes du septième anneau. Le sixième et le huitième ont leurs deux paires complètes. Ainsi, malgré de légères différences de disposition, les Polyzonium ont les organes génitaux à la même place que ceux des Iules, c'est-à-dire antérieurs; la copulation s'opère aussi comme chez eux.

Je n'ai pas eu assez de ces animaux pour en observer l'organisation interne, leur système nerveux, par exemple.

M. Waga nous a fait voir qu'ils ont le même mode de développement que les Iules.

Ces détails, et tous ceux qui ont été donnés précédemment dans ce Mémoire, nous dispensent de discuter l'opinion émise par M. Brandt, que

les Polyzonium et genres voisins constituent un groupe de même valeur que ceux des Chilopodes et des Chilognathes réunis. C'est là une opinion erronée, que la trop grande importance accordée par les naturalistes aux caractères de la manducation explique suffisamment, comme la place, fautive suivant nous, que l'on assigne souvent encore aux Myriapodes parmi les vrais insectes, est une conséquence de la valeur exagérée que Cuvier et Latreille ont accordée aux fonctions respiratoires. Tout le monde admet aujourd'hui que la forme extérieure, dans ses rapports avec l'innervation, la locomotion et les sens, est le meilleur guide pour la subordination des grands groupes d'animaux, et que les mêmes organes, dans leurs particularités d'une moindre importance, fournissent des données suffisantes pour la subordination elle-même des espèces de chaque groupe.

CHAPITRE III.

DES CHILIOPODES.

Chilopodes, c'est-à-dire mille pattes : nous modifierons ainsi le nom du groupe de Myriapodes qui comprend les Scutigères, les Scolopendres et les Géophiles, et que Latreille avait nommés Chilopodes. On verra, en effet, dans un des paragraphes de ce chapitre, que la bouche de ces animaux subit des variations presque analogues à celles des Diplopodes, et que, ici comme chez ces derniers, la caractéristique du groupe ne peut être tirée des organes manducateurs ; c'est pour la même raison que nous n'employons pas le nom de Syngnathes dont on s'est également servi.

La simplicité des anneaux du corps, qui sont égaux ou alternes, mais qui ont toujours un ganglion nerveux et une paire de pattes au plus ; l'insertion bilatérale de celles-ci et des trachées, par suite du grand développement de l'arceau inférieur ; la multiplicité variable (14 et au-delà) des articles des antennes ; l'ouverture des organes génitaux en arrière du corps, dans le segment anal : tels sont les principaux caractères des Chilopodes.

Nous partagerons ces animaux en trois familles subordonnées, d'après une similitude de plus en plus complète de leurs anneaux, dont le nombre augmente d'une manière proportionnelle à l'homocricie ;

D'après la diminution du nombre des articles des antennes et des tarses ;

D'après la simplification du sens de la vue, qui disparaît même dans les derniers genres :

Caractères en rapport avec la simplification du système nerveux, qui est évidemment établi dans les Scutigères sur un type supérieur à celui qui est caractéristique des Lithobies, des Scolopendres, et surtout des Géophiles.

I.

SCUTIGÉRIDES (*Scutigeridæ*).

On savait, depuis les belles figures de Savigny, que les yeux de ces animaux sont agrégés et semblables à ceux des crustacés décapodes; que leurs antennes sont composées d'articles très nombreux et de trois sortes; que leurs tarsi enfin sont multi-articulés. M. Brandt s'est servi de ce dernier caractère pour dénommer les Scutigérides, et il les appelle *Schizotarsia*, tandis que les Scolopendres et les Géophiles dont les tarsi sont composés d'un seul article prennent, dans sa méthode, le nom d'*Horizopoda*.

Genre unique, SCUTIGERA.

On en connaît des espèces de toutes les parties du monde, et dont plusieurs viennent d'être signalées nouvellement par M. Newport (1) et par M. Templeton (2).

II.

SCOLOPENDRIDES (*Scolopendridæ*).

Elles ne répondent qu'à une partie des Scolopendroïdes de notre premier travail, celles, comme les Lithobies, les Scolopendres et les Cryptops, qui ont :

Le nombre des anneaux du corps fixe dans chaque espèce, quelquefois même dans chaque sous-genre; les antennes toujours composées de plus de quatorze articles (17 à 40); l'anneau post-céphalique portant une paire de pattes modifiées en forcipules maxillaires; tous les articles suivants pédigères, depuis le premier qui manque d'arceau supérieur jusqu'au dernier dont les pattes sont plus longues et onguiculées; les trachées en moindre nombre que les pattes.

Le nombre décroissant des articles des antennes, le nombre croissant, au contraire, des anneaux du corps, la similitude de plus en plus prononcée de ces anneaux, les yeux d'abord très nombreux, puis au nombre

(1) *Ann. and Mag. of nat. hist.*, XIII, 95.

(2) *Trans. entom. soc. London*, t. III.

de quatre, ensuite nuls, tels sont les caractères au moyen desquels on établit très bien la petite série décroissante que forment ces animaux.

4.

Genre LITHOBIUS.

Aux cinq espèces de Lithobies que j'avais signalées, M. Newport en ajoute quatre, dont une de la Nouvelle-Zélande (1); on en a également fait connaître une du Mexique (2), et je dois ajouter qu'il en existe probablement plusieurs en Europe, ainsi que Leach l'avait établi. Les types de ces espèces d'Europe que j'ai vus au *British Museum* m'ont paru, comme à M. Newport, appuyer cette manière de voir; mais un examen attentif sur un grand nombre d'exemplaires frais et des deux sexes pourrait seul la confirmer définitivement.

Je m'étonne que les naturalistes qui ont cherché à établir un lien entre les Hexapodes et les Myriapodes par les Thysanoures proprement dits ne se soient pas également servis des larves aquatiques d'Éphémères et de celles des Gyrins. Une similitude remarquable de facies lie, en effet, ces animaux entre eux; mais une étude plus sérieuse montre que cette analogie est dans l'aspect extérieur et non dans les vrais caractères morphologiques.

2.

Genre SCOLOPENDRA.

MM. Brandt et Newport ont ajouté un grand nombre d'espèces à celles que j'avais moi-même fait connaître ou rappelées; peut-être même que ce nombre est trop élevé. Une de ces espèces les plus remarquables est celle dont M. Brandt fait son sous-genre *Scolopendropsis* (3), et qu'il appelle *Scolopendra bahiensis*. Elle a vingt-trois paires de pattes au lieu de vingt et une.

De Geer, ainsi que je l'avais fait remarquer, parle d'une Scolopendre à vingt-trois paires de pattes (4), et Linné en cite même une qui en aurait trente-six. Ce qui est plus remarquable encore, M. Savigny, que j'ai également cité, en figure une qui n'en aurait que dix-huit. M. Walckenaer lui a donné le nom de *Sc. douteux* dans une des planches non encore publiées de son ouvrage sur les Aptères.

Sont-ce là autant de véritables sous-genres? On pourrait l'admettre;

(1) *Ann. and Mag. of nat. hist.*, XIII. 96.

(2) *Revue cuviérienne* de M. Guérin.

(3) *Recueil*, p. 77.

(4) *Mémoires*, VII, 568, pl. 43, f. 36.

mais on peut supposer entre eux autant d'intermédiaires qu'il y a de nombres entre ceux qui les caractérisent.

3.

Genre CRYPTOPS.

Ils ne diffèrent des Scolopendres les plus ordinaires, c'est-à-dire à vingt et une paires de pattes, que par leur taille, qui est moindre, la disposition moniliforme des articles de leurs antennes et l'absence d'yeux.

III.

GÉOPHILIDÉS (*Geophilidæ*).

Le genre *Geophilus* de Leach, déjà séparé dans la méthode de ce naturaliste comme une tribu particulière des Chilipodes, mérite, en effet, cette distinction : mais c'est moins par la grande multiplicité de ses pattes que par quelques autres particularités, savoir : l'uniformité des anneaux et des pieds, la présence d'un arceau supérieur au premier article pédigère, le nombre des trachées égal à celui des pattes, la transformation en appendices tentaculiformes des deux pattes postérieures, et la présence de poches sécrétrices à la face inférieure de chaque anneau.

J'avais cru les appendices tentaculiformes certainement inonguiculés ; mais M. Brandt a fait la remarque que l'ongle existe dans certaines espèces, et qu'il manque dans d'autres ; cependant il croit, à tort, je pense, que les Géophiles, dont il fait sa division des Polypodes, sont les Chilipodes les plus voisins des Lules.

I.

Genre GEOPHILUS.

M. Newport a établi parmi les Géophilides plusieurs genres qu'il nomme *Mecistocephalus*, *Necrophleophagus*, *Geophilus* et *Gonibregmatulus* (1).

Le premier répond aux Géophiles, que j'ai nommés *Geophili maxillares* ;

Le deuxième à ceux que Leach et moi avons appelés *Geophili longicornes* ;

Le troisième à mes *Geophili monilicornes* ;

Le quatrième a pour objet une espèce nouvelle des îles Philippines

(1) *Proceedings zool. soc. London*, 1842.

(*Gonibregmatus Cuningii*) que M. Newport rapproche du *G. Walckenaerii* (1), dont nous avons fait aussi un Géophile monilicorne.

La série de ces animaux reste donc, à part quelques espèces de plus et quelques noms nouveaux, telle que je l'avais établie, et ici encore notre principe conducteur nous démontre la véritable filiation des espèces. Il serait important de constater dans des individus adultes appartenant à chacune des espèces les limites de la variation des pattes; j'ai tout lieu de croire qu'elles ne sont pas très-étendues, même dans les espèces qui peuvent acquérir le plus grand nombre de ces organes locomoteurs.

Un caractère de plusieurs Géophiles est d'avoir les anneaux marqués d'une impression transversale qui est le résultat d'une disposition musculaire, mais qui pourrait faire croire chaque articulation composée de deux, l'une plus étroite dans son diamètre antéro-postérieur, l'autre plus large. Dans un Mémoire sur les Géophiles publié en 1835 (2), j'avais déjà parlé de ces particularités ainsi qu'il suit : « Tous les anneaux portent chacun une paire de pattes; ils sont simples en dessous et comme doubles en dessus; leur forme offre quelques variations, et les impressions qui se dessinent à leur surface sont susceptibles de fournir quelques bons caractères spécifiques. Les pattes, toujours courtes, varient en nombre, suivant les espèces; elles paraissent aussi offrir quelques légères différences suivant l'âge; mais néanmoins, dans l'état adulte, les individus d'une même espèce en ont toujours un nombre fixe; l'oscillation n'est pas de plus de deux ou trois paires sur cent soixante-trois dans le *Geophilus Walckenaerii*. »

Il est remarquable que ce soit chez les Géophilidés, c'est-à-dire chez les Myriapodes qui occupent le terme extrême de cette fraction de la grande progression animale, que soient compris les Chiliopodes qui ont le corps pourvu du plus grand nombre d'anneaux et de pattes; mais, ainsi que nous l'avons dit plus haut, c'est moins par le nombre de ces parties que par leur uniformité et quelques autres caractères indiquant l'infériorité de ce groupe par rapport à ceux dont nous avons déjà parlé. Nous en trouvons une dernière preuve dans le petit genre que nous avons nommé *Scolopendrella*, et dont les anneaux sont peu nombreux ainsi que les pieds, dont les antennes ont, au contraire, plus d'articles que n'en ont celles des autres Géophilidés, et qui semble être le terme connu le plus élevé dans la série des espèces de ce groupe.

(1) J'en ai publié une figure dans l'*Atlas de zoologie*, pl. 56, fig. 5.

(2) *Magazin zoolog.* de M. Guérin, cl. ix, n° 133.

2.

Genre SCOLOPENDRELLA.

J'ai trouvé plusieurs fois dans un jardin à Paris, et dans les bois de Clamart et de Meudon aux environs de la même ville, un petit Myriapode long de 3 ou 4 millimètres: il vit à l'ombre des plantes cultivées, sous le sable des allées, aux endroits où la terre est un peu humide, ou bien sous les feuilles mortes qui recouvrent le sol dans les fourrés. Les localités où vivent les Campodés et les Nicoléties, deux genres d'Hexapodes thysanoures dont nous avons fait connaître ailleurs les caractères (1), ont habituellement aussi ce singulier Myriapode. Deux de ces petits animaux que je trouvai d'abord me parurent être des jeunes de Géophiles: et comme leur étude offre quelques difficultés, il me fut impossible alors de rien conclure à leur égard. Il en est question comme de Géophiles d'espèce indéterminée dans les *Annales de la Société entomologique*.

Mais, en les examinant de nouveau, je reconnus qu'ils peuvent acquérir plus de quatorze articles aux antennes, vingt même dans l'état complet: qu'à la base de leurs antennes, en arrière de l'insertion du premier article, on distingue un petit stemmate; que la bouche est disposée pour sucer et manque des forcipules qui constituent chez les autres Chilopodes (2) des mâchoires auxiliaires; que le corps est composé de seize anneaux sans la tête: qu'il a douze paires de pattes (3); que le quinzième anneau porte bilatéralement un petit tubercule surmonté de petits poils en brosse et que le seizième porte de petits appendices antenniformes: caractères qui font bien de ce petit animal un Géophilidé, mais qui ne permettent pas de le laisser dans le genre *Géophilus* tel que Leach le caractérise.

Quoique les Scolopendrelles des bois soient plus grandes que celles des jardins, je ne leur ai pas reconnu de caractères particuliers, et j'ai donné à la seule espèce que je connaisse encore dans ce genre le nom de SCOLOPENDRELLA NOTACANTHA (4).

Ses antennes sont deux fois aussi longues que la tête, moniliformes, à grains plus serrés et plus cylindriques près la base, plus sphériques au contraire dans la seconde moitié, le dernier étant coupé en bouton. Ces

(1) *Hist. nat. des Aptères* de M. Walckenaer, III, 455.

(2) Le nom de *Chilopodes* perd ici sa généralité, comme celui de *Chilognathes* l'a perdu lorsque M. Brandt a fait connaître ses observations sur les Diplopodes suceurs.

(3) Ces pattes sont insérées aux anneaux suivants: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 13, 14; les 5^e et 9^e en manquent.

(4) *Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 1839. — *Revue curieuse de M. Guérin*, II, 279. — *Atlas de zoologie*, p. 16, pl. 56, fig. 3.

antennes sont garnies de petits poils, principalement au milieu des articles sphériques, où les poils sont en couronne. Les impressions de la lame antérieure des anneaux en dessus sont plus distinctes que chez les *Geophilus*, et simulent deux petits denticules épineux sur chaque anneau.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 3).

- Fig. 1. OEuf grossi du *GLOMERIS MARGINATA*. La petite pilule de terre qui l'enveloppe a été en partie ouverte pour le laisser voir.
- Fig. 2. Patte d'un animal de la même espèce, prise dans l'œuf avant l'éclosion.
- Fig. 3. Pattes postérieures et appendices copulateurs du *Gl. marmorata* ou *GL. MARGINATA*. ♂
- Fig. 4. Tête et article clypéal du *GLOMERIDESMUS PORCELLUS*, quadruple de la grandeur naturelle.
- Fig. 5. Un des anneaux du même, pris au milieu du corps, pour montrer qu'il a la composition de ceux des *Glomeris*.
- Fig. 6. Anneaux postérieurs du même.
- Fig. 7. Tête et article clypéal de l'*ONISCODESMUS ONISCINUS*, quadruple de la grandeur naturelle.
- Fig. 8. Un de ses anneaux, au milieu du corps.
- Fig. 9. Anneaux de l'extrémité postérieure, vus en dessus.
- Fig. 10. Anneaux de l'extrémité postérieure, vus de profil, dans le *POLYDESMUS VELUTINUS*.
- Fig. 11. Tête et premiers anneaux du *STEMMIULUS BICULATUS*, sextuple de la grandeur naturelle.
- Fig. 12. Tête et partie antérieure du corps dans le *POLYZONIUM GERMANICUM* (*Platylus audouinii*), au-dessus et à part ses trois paires d'ocelles.
- Fig. 13. Tête et article clypéal en dessus, du *SIPHONOPHORUS LUTEOLUS*.
- Fig. 14. Tête du même, montrant la lèvre supérieure et les mandibules écartées.
- Fig. 15. *SCOLOPENDRELLA NOTACANTHA*, grossie environ 5 fois.
- Fig. 16. Extrémité antérieure du même très grossie, pour faire voir les antennes, les stemmates et les deux premières paires de pattes.
- Fig. 17. Extrémité postérieure du même, très grossie.
- Fig. 18. *GEOPHILUS WALCKENAERII*. Un de ses organes sécréteurs ventraux.
- Fig. 19. Organes terminaux postérieurs du même.
- a, tube intestinal dans sa partie large, ou ventricule chylique (Léon Dufour, *Anatomie de la Scutigère*).
 - b et c, vaisseaux hépatiques (*id.*).
 - d, intestin dans sa portion grêle.
 - e, sa terminaison.
 - f, glandes sébacées de l'oviducte (Léon Dufour).
 - g, ovaire unique.

SUR LE SYSTÈME NERVEUX DES ANNÉLIDES;

Par M. A. DE QUATREFAGES.

L'histoire des animaux qui se rattachent au type des Annelés a été déjà l'objet d'un très grand nombre de travaux fort importants, qui, en nous éclairant sur l'anatomie de ces êtres, nous ont donné, sur leurs vrais rapports zoologiques, des notions de plus en plus précises : cependant on peut dire que, jusqu'à ce jour, les Zoologistes se sont plus spécialement occupés des *Annelés à pieds articulés*. Les Annelés proprement dits ont été généralement assez négligés, et c'est ce qui m'a engagé à entreprendre, sur cette portion de l'embranchement dont je parle, une série de travaux dont je m'occupe depuis quatre ans. Les matériaux que j'ai recueillis sur ce sujet sont déjà assez considérables : j'espère les compléter prochainement sur les côtes de la Méditerranée. Mon intention, dans la Note actuelle, est de faire connaître seulement quelques résultats relatifs au système nerveux des Annélides, sujet sur lequel on ne possède encore que peu de chose, ce qui tient peut-être à la difficulté de ce genre de recherches.

§ I. Système nerveux de l'EUNICE SANGUINE (*Eunice sanguinea* Sav.) (1).

Le système nerveux de cette Annélide est très développé. J'ai pu y distinguer quatre systèmes distincts, savoir : 1° le *cerveau* ; 2° le système *sus-œsophagien* ou mieux *proboscidien supérieur* ; 3° le système *sous-œsophagien labial* ou *proboscidien inférieur* ; 4° le système *sous-œsophagien ganglionnaire* ou *abdominal* ; de chacun de ces systèmes considérés comme centre, partent un certain nombre de troncs ou de filets nerveux.

1° *Cerveau*. — Lorsqu'on a enlevé les téguments et le tissu sous-jacent de la tête d'une Eunice, on trouve au-dessous une

(1) Pl. I, fig. 1. — Les détails suivants sur le système nerveux de l'Eunice sont extraits de l'anatomie complète que j'ai faite de cet Annelé, anatomie que je ne peux publier encore, à cause du grand nombre de planches qui doivent l'accompagner.

aponévrose blanchâtre très résistante , et composée de fibres très serrées. Cette aponévrose est surtout fort épaisse en arrière ; elle s'amincit en avant et sur les côtés , et envoie plusieurs prolongements dans le tissu érectile qui compose la plus grande partie des deux lobes antérieurs latéraux de la tête. C'est dans cette espèce de crâne ligamenteux ou de dure-mère qu'est placé le cerveau proprement dit ; celui-ci est considérable. Son diamètre transversal égale au moins la moitié de celui de la tête ; il en est de même pour les diamètres antéro-postérieurs. L'épaisseur du cerveau est un peu moindre que la moitié de celle de la tête.

Considéré dans son ensemble , le cerveau de l'Eunice présente la forme d'un triangle isocèle à bords et à angles arrondis , dont la large base serait tournée en avant , et dont le sommet placé en arrière serait échancré sur la ligne médiane (1) ; cette petite échancrure postérieure correspond à une autre échancrure antérieure beaucoup plus considérable (2) ; elles sont réunies l'une à l'autre par une gouttière profonde placée également sur la ligne médiane , d'où il résulte que la commissure qui réunit les deux lobes du cerveau est à la fois très étroite et très mince.

Les deux lobes latéraux qui forment le cerveau sont épais et arrondis sur le bord correspondant à la ligne médiane , ainsi que dans toute la portion placée en arrière de l'origine de la banderlette œsophagienne. La partie placée en avant de cette banderlette s'amincit , au contraire , antérieurement et sur les côtés. De la partie antérieure partent un grand nombre de troncs nerveux , parmi lesquels j'ai cru en reconnaître habituellement quatre d'assez constants et plus considérables (3) ; ils se portent en avant , se ramifient , et leurs divisions extrêmes très fines se fondent , pour ainsi dire , dans un véritable tissu érectile qui compose presque tout le mufle de la tête de l'Annélide. Des deux côtés , à l'angle formé par la réunion de la base avec les côtés du cerveau , deux gros troncs se portent vers les côtés de la tête , se recourbent de haut en bas , et vont se ramifier à la face inférieure du mufle (4).

(1) Pl. 1, fig. 1. — (2) Pl. 1, fig. 1. — (3) Pl. 1, fig. 1, d, d. — (4) Pl. 1, fig. 1, e.

Sur les bords de l'échancrure, de chaque côté, naît un filet qui se porte à un très petit ganglion placé sur la ligne médiane, en avant du cerveau (1). Les filets très grêles et peu nombreux qui en partent m'ont paru se rendre exclusivement aux parois de l'échancrure que le mufile de l'Annélide présente en avant sur la ligne médiane.

La portion du cerveau d'où partent les nerfs que je viens de décrire forme évidemment une région distincte dans la masse cérébrale. En arrière, le nombre des nerfs est beaucoup moins considérable. Quatre très petits filets partent seulement du bord postérieur, et se rendent aux muscles ou aux téguments des premiers anneaux du corps [anneau buccal (2)]. Cette région postérieure fournit en outre les nerfs optiques et les nerfs antennaires latéraux (3), qu'on voit placés un peu au-dessus de l'origine de la bandelette œsophagienne, et prenant naissance à la face supérieure du cerveau (4); mais elle me paraît surtout destinée à donner naissance aux deux bandelettes qui rattachent le cerveau aux deux systèmes sous-œsophagiens.

2° *Système sus-œsophagien ou proboscidien supérieur.* — Ce système correspond évidemment à celui qu'on connaît depuis longtemps chez les Insectes. Dans les Annélides, il est destiné surtout à la trompe, et son plus ou moins de développement coïncide toujours avec le plus ou moins de complication de ce dernier organe (5).

Dans l'Eunice, le système sus-œsophagien prend naissance à la face inférieure de la commissure du cerveau par deux cordons qui, près de leur origine, présentent chacun un petit renflement

(1) Pl. I, fig. 1, c. — (2) Pl. I, fig. 1, g.

(3) Je n'ai pu reconnaître d'une manière certaine d'où partait le nerf destiné à l'antenne impaire médiane.

(4) Pl. I, fig. 1, f.

5] Pour faire comprendre ce qui va suivre, je dois faire remarquer que dans l'Eunice la trompe forme une sorte de grande poche, et que c'est à la partie supérieure et antérieure qu'est placée l'ouverture pharyngienne; d'où il suit qu'une grande partie de la cavité de la trompe est en arrière de cette ouverture, et que l'œsophage repose sur les parois de la trompe elle-même, dans une assez grande étendue.

ellipsoïde. Ils marchent ensuite parallèlement et très près l'un de l'autre jusqu'à l'origine de l'œsophage, où ils se réunissent pour former un ganglion allongé triangulaire, dont la base est tournée en arrière (1). De ce ganglion partent trois paires de nerfs : la première et la troisième, en comptant d'avant en arrière, sont destinées à l'œsophage ; la première (2) s'engage dans une gouttière latérale qui règne tout le long de ce conduit sous une épaisse couche musculaire ; la troisième (3) rampe sur les côtés et en haut des parois du même organe. Je les ai vues l'une et l'autre jusque tout près de l'intestin ; mais leur extrême ténuité m'a empêché de les suivre plus loin.

La seconde paire de nerfs qui part du ganglion sus-œsophagien est beaucoup plus forte que les deux précédentes (4) ; les deux nerfs qui la composent contournent l'œsophage à son origine au point où il se détache de la trompe, et viennent se réunir de nouveau au-dessous en formant un second ganglion (5). Ainsi, à sa naissance, l'œsophage est entouré par un anneau nerveux, appartenant en entier à ce système nerveux supérieur ou dorsal, qui ne tarde pas, comme on vient de le voir, à devenir lui aussi *sous-œsophagien*, qui ne mérite le nom de *sus-œsophagien* qu'en ce qui concerne son origine et une très petite portion de son étendue.

Des branches de l'anneau dont nous venons de parler, part, des deux côtés, un filet qui longe l'œsophage parallèlement au nerf que nous avons vu émaner directement du premier ganglion sus-œsophagien.

Nous venons de dire que les deux nerfs qui ont contourné l'œsophage formaient, au-dessous de ce conduit, un second ganglion. Celui-ci est de forme allongée. Il ne donne naissance qu'à un très petit nombre de filets nerveux qui se distribuent aux muscles de la trompe (6).

De la partie postérieure du ganglion précédent partent deux filets qui marchent presque parallèlement l'un à l'autre sur la ligne médiane, et se réunissent bientôt en un troisième ganglion

(1) Pl. 4, fig. 4, *i*. — (2) Pl. 4, fig. 4, *k*. — (3) Pl. 4, fig. 1, *l*. — (4) Pl. 4, fig. 1, *m*. — (5) Pl. 4, fig. 4, *n*. — (6) Pl. 4, fig. 4.

plus petit que les précédents (1). Trois paires de grands filets nerveux partent de ce point. Les deux antérieures pénètrent entre les couches musculaires de la trompe, et vont se réunir aux dernières ramifications des nerfs *sous-œsophagiens labiaux* (2). La troisième ou la plus postérieure contourne une espèce de raphé formé par les petits muscles propres des dents, et les nerfs qui ont formé ce dernier anneau viennent se réunir sur la ligne médiane, entre deux couches profondes de muscles de la trompe (3). Ils restent ainsi soudés sur une longueur assez considérable, contournent l'extrémité postérieure de la cavité de la trompe, et se séparent de nouveau pour s'anastomoser avec deux longs filets provenant du système labial (4).

Ainsi, l'on peut dire que le système nerveux proboscidien se compose, chez l'Eunice sanguine, de quatre ganglions, dont un seul est réellement *sus-œsophagien*, et qu'il forme, à partir du cerveau, quatre anneaux, dont un est placé au-dessus de l'œsophage; un contourne ce conduit, et les deux autres sont *sous-œsophagiens*.

3° *Système sous-œsophagien labial ou proboscidien inférieur.* — Un peu en avant et au-dessous de la grande bandelette qui constitue le collier œsophagien des auteurs et rattache le cerveau à la chaîne des ganglions abdominaux, on voit naître, de chaque côté du cerveau, une bandelette beaucoup plus étroite et plus mince, qui se porte un peu en arrière et sur les côtés (5), en contournant, sous les téguments, les bords de l'orifice buccal (6). Arrivées sur la ligne médiane, ces deux portions se rejoignent et forment un petit ganglion, posé presque immédiatement sur l'espèce de périoste qui revêt les dents inférieures de l'Eunice (7). Ce ganglion donne quelques filets aux muscles de l'anneau buccal, et se rattache, par quelques anastomoses, à d'autres filets partis du premier ganglion abdominal (8). Mais les deux branches les plus considérables qui en émanent se portent en arrière en longeant un raphé profond, formé par les muscles inférieurs et latéraux de la trompe. Dans ce trajet, elles donnent des filets qui

(1) Pl. 1, fig. 1, o. — (2) Pl. 1, fig. 1, u, u. — (3) Pl. 1, fig. 1, p. — (4) Pl. 1, fig. 1, u', u'. — (5) Pl. 1, fig. 1, q, q. — (6) Pl. 1, fig. 1, r, r. — (7) Pl. 1, fig. 1, s. — (8) Pl. 1, fig. 1, t, t.

s'anastomosent principalement avec ceux du troisième ganglion proboscidien supérieur ; puis, continuant leur route d'avant en arrière dans l'épaisseur de la trompe, les branches dont nous parlons vont se réunir avec les divisions postérieures du système proboscidien supérieur.

On voit que, de même que le précédent, le petit système nerveux particulier que je viens de décrire est presque uniquement destiné à la trompe, et mérite par conséquent l'épithète de *proboscidien inférieur* que nous lui avons donnée. Il nous paraît, sous certains rapports, être l'analogue du système buccal des Mollusques gastéropodes.

4° *Système ganglionnaire ou sous-œsophagien abdominal.* Dans l'Eunice, comme dans les autres Annelés de la même classe, le système nerveux abdominal est composé d'une série de ganglions placés sur la ligne médiane et rattachés les uns aux autres par deux filets latéraux. Une bandelette rattache cet ensemble au cerveau lui-même. Mais cette disposition générale, déjà connue, présente des modifications dont nous verrons plus loin quelques exemples.

Dans l'Eunice sanguine, la bandelette qui forme le *collier œsophagien des auteurs* prend naissance vers le milieu et sur les côtés du cerveau, qu'elle partage en deux portions distinctes (1). Ainsi que je l'ai dit plus haut, ses racines m'ont paru partir surtout de la portion renflée postérieure de la masse cérébrale. Cette bandelette est mince, aplatie et de dimensions égales dans presque toute son étendue : elle ne donne naissance à aucun filet. En partant du cerveau, ses deux branches se dirigent obliquement d'avant en arrière, et de haut en bas, et contournent la masse buccale. Après avoir traversé le premier anneau du corps (celui dans lequel est percé l'orifice buccal), elles s'élargissent, se renflent et viennent se réunir sur la ligne médiane en formant un grand ganglion triangulaire, dont la base est tournée en avant (2). Ce premier ganglion est donc placé dans le *second* anneau du corps, et cette disposition est constante chez toutes les Annélides que j'ai pu observer.

(1) Pl. 1, fig. 1, v, v. — (2) Pl. 1, fig. 4 y

Ce premier ganglion abdominal est plus grand, plus épais que les autres. Fortement échancré en avant, il porte sur la ligne médiane une rainure très marquée antérieurement, qui disparaît presque en arrière. Lorsqu'on examine un système nerveux d'Eunice entouré de son fourreau protecteur, ce ganglion semble presque entièrement confondu avec le suivant. Cependant il n'en est rien : les deux ganglions sont réellement distincts, et réunis seulement par les filets de communication ordinaires.

Les ganglions qui suivent sont de forme ellipsoïde aplatie (1). Ils ne présentent pas, sur la ligne médiane, de rainure bien marquée. Ils sont d'autant plus distincts les uns des autres qu'on les examine sur un point plus rapproché de l'extrémité postérieure. Tous ces ganglions sont d'un volume assez considérable, et pourtant on a quelquefois de la peine à les découvrir, parce qu'ils sont enfoncés dans une profonde gouttière, que laissent entre elles, dans chaque anneau, les deux grandes couches musculaires supérieure et inférieure. Au-dessous d'eux se trouve l'organe de la génération, ovaire ou testicule ; en dessus, le tube digestif. Une sorte d'aponévrose, qui se continue avec la membrane interne de la cavité générale du corps, leur forme une sorte de canal dans lequel ils sont logés.

Au bord antérieur des prolongements qui rattachent le premier ganglion abdominal à la bandelette œsophagienne, et qu'on peut considérer comme appartenant soit à cette dernière, soit au ganglion lui-même, on aperçoit, de chaque côté, un petit nerf qui se renfle bientôt en un petit ganglion (2). De celui-ci partent des filets nerveux très grêles, qui se distribuent aux muscles du premier anneau du corps, et dont quelques uns s'anastomosent avec d'autres filets partis du ganglion labial.

Le nombre, le volume et la disposition des troncs nerveux qui partent de chaque ganglion varient d'une extrémité à l'autre de l'Eunice. Il y a une simplification progressive évidente à mesure qu'on les examine sur un point plus rapproché de l'extrémité postérieure. Cet amoindrissement du système nerveux est en rapport

(1) Pl. 4, fig. 1. — (2) Pl. 4, fig. 4, x, x.

direct avec la diminution des masses musculaires, et peut-être avec quelques autres circonstances que je n'ai pu suffisamment apprécier. Forcé par des circonstances impérieuses, je n'ai pu donner à cette partie de mes recherches tout le temps que j'aurais désiré y consacrer. Il en résulte, pour moi, quelques doutes sur la distribution des nerfs du premier anneau, sur celle que présentent les derniers anneaux. Ce qui va suivre s'applique surtout aux anneaux qui correspondent directement à l'œsophage et au commencement de l'intestin : ce sont eux qui m'ont paru présenter, dans cette portion de leur anatomie, le plus de complication, et qu'on peut, par conséquent, prendre comme type.

Chacun des ganglions dont je viens de parler fournit cinq paires de nerfs. Les nerfs de la première, en procédant d'avant en arrière, semblent sortir du ganglion au ras de la cloison inter-annulaire (1), mais leur origine est un peu plus en arrière. Ils longent cette cloison de bas en haut, contournent le tube digestif et s'y distribuent.

Les nerfs de la seconde paire sont destinés aux masses musculaires du demi-anneau inférieur. Ils forment à leur origine un tronc assez grêle, qui fournit d'abord un rameau à chaque intervalle intermusculaire, déterminé par l'origine des quatre ou des cinq chefs du muscle rétracteur antérieur du pied (2). Au-delà de ce point, ces nerfs se ramifient d'une manière assez irrégulière.

Les troncs nerveux de la troisième et de la quatrième paire sont beaucoup plus considérables que les précédents. Bien que réellement distincts, ils sont enveloppés par une sorte de gaine commune, qui pourrait faire croire souvent à l'existence d'un tronc unique. Ces deux troncs se portent directement jusqu'au pied. Là, le nerf de la troisième paire (3) donne une branche considérable qui se porte entre les masses musculaires supérieures du corps et les couches musculaires sous-cutanées. Cette branche fournit des rameaux à ces divers organes de locomotion. Le nerf de la quatrième paire (4) présente une disposition analogue : seulement, ces derniers aboutissent aux muscles de la moitié inférieure de

(1) Pl. 4, fig. 4, 1. — (2) Pl. 4, fig. 4, 2. — (3) Pl. 4, fig. 4, 5 — (4) Pl. 4, fig. 4, 4.

l'anneau. Après cette première division, les nerfs dont nous parlons se ramifient brusquement et envoient des rameaux en tout sens à la base des gaines musculaires, des soies et des acicules; aux muscles rétracteurs et protracteurs de ces gaines; aux divers appendices du pied... (1) Le nombre de ces rameaux et de leurs filets est considérable, et il n'est rien moins que facile de reconnaître en détail leur véritable disposition. Cependant j'ai cru reconnaître que les paquets de soies et d'acicules recevaient des filets partant des deux paires: que la troisième paire fournissait ceux qui vont au cirrhe supérieur, et la quatrième paire ceux qui se portent au cirrhe inférieur. En outre, c'est à cette dernière que se rattache un petit ganglion ovoïde placé dans la partie inférieure du pied, vers la base du cirrhe inférieur, auquel il envoie une houppe de filets nerveux extrêmement fins (2).

La cinquième paire de nerfs, partant des ganglions abdominaux, est destinée aux masses musculaires supérieures (3). Sa distribution ressemble à celle de la seconde, et se fait seulement en sens inverse. Les nerfs qui la composent partent de la partie postérieure du ganglion. Ils se divisent presque immédiatement en quatre ou cinq branches qui pénètrent entre les muscles du demi-anneau supérieur, dans les intervalles déterminés par les chefs des muscles de la cloison inter-annulaire.

§ II. Système nerveux de la NÉRÉIDE DE BEAUCOUDRAY (*N. Beaucoudrayi* Aud. et Edw.) (4).

J'ai reconnu dans le système nerveux de la Néréide de Beaucoudray les mêmes parties que dans celui de l'Eunice sanguine; mais je n'ai pu l'étudier avec autant de détail. Je n'ai représenté dans la figure ci-jointe, et je ne décrirai ici que ce que j'en ai vu d'une manière bien distincte.

1° Cerveau. — Le cerveau de cette Néréide ne présente pas un volume aussi considérable que celui de l'Eunice; mais il en diffère surtout par la forme et par la disposition des parties qui le

(1) Pl. 1, fig. 1. — (2) Pl. 1, fig. 1, 3, 5. — (3) Pl. 1, fig. 1, 5. — (4) Pl. 1, fig. 2.

composent. En effet, ces diverses portions, au lieu d'être réunies et confondues en une seule grande masse, comme nous l'avons vu tout-à-l'heure, sont ici presque isolées, en sorte que nous avons une chaîne transverse de ganglions plutôt qu'une grande masse nerveuse centrale. Il est presque inutile de faire observer que cette espèce de *fractionnement* du centre nerveux est en rapport avec la multiplicité et l'isolement des diverses parties de la tête, qu'on observe dans l'Annélide qui nous occupe en ce moment (1).

La partie centrale du cerveau de la Néréide est formée par deux masses ovalaires que réunit une commissure plus large proportionnellement que dans l'Eunice, et qui forment en arrière une saillie arrondie assez forte (2). Antérieurement, et sur le bord interne de la commissure, nous voyons naître deux nerfs assez grêles qui se portent en avant et se réunissent en un petit ganglion, d'où partent deux ou trois petits filets (3). On voit que cette disposition rappelle entièrement ce que nous avons vu exister chez l'Eunice sanguine. A côté et en dehors des deux nerfs dont je viens de parler, se trouvent deux mamelons allongés, renflés en massue à leur extrémité (4). Leur extrémité répond à la base des yeux ; mais je n'ai pu reconnaître s'il en partait des nerfs distincts pour chaque œil en particulier, ce qui tient peut-être à la brièveté de ces nerfs optiques.

En dehors de ces deux masses principales, et séparé d'elle par un étranglement à peine marqué, se trouve, de chaque côté, un petit renflement portant à son bord antérieur un nerf qui aboutit bientôt à un ganglion cordiforme (5). De ce ganglion partent les nerfs antennaires externes.

Deux autres renflements, séparés par un étranglement bien marqué, se trouvent en dehors des parties que je viens de décrire, et fournissent tous deux, en avant, quelques faibles rameaux, mais ils se continuent, pour ainsi dire, avec la bandelette œsophagienne, et donnent naissance au système labial.

(1) Voir l'ouvrage de MM. Audouin et Milne Edwards, intitulé : *Recherches pour servir à l'Histoire Naturelle du littoral de la France*, t. II, pl. 4.

(2) Pl. 4, fig. 2, a, a. — (3) Pl. 1, fig. 2, b. — (4) Pl. 1, fig. 2, c, c. —

(5) Pl. 4, fig. 2, d, d.

2° *Système proboscidien*. — Ce système nerveux paraît très développé dans les Néréides, où il présente un degré de complication plus grand encore que dans l'Eunice, au moins à en juger par les portions que j'ai pu reconnaître.

Il prend naissance au-dessous des masses centrales du cerveau par deux filets qui forment bientôt un petit ganglion allongé (1), d'où partent deux troncs assez gros. Je n'ai pu les suivre au-delà du premier anneau, vers le point où ils se réunissaient, sans doute pour former un nouveau ganglion (2).

Le reste de ce système, que j'ai vu et figuré ici, est placé en entier entre les deux principales couches musculaires de la trompe. Il me semble appartenir au second des deux anneaux bien marqués que forme cet organe dans les Annélides qui nous occupent, comme chez presque toutes les Néréides.

Des deux côtés on voit partir, des troncs dont je viens de parler, et très près du point où je les ai perdus de vue, un petit filet très grêle, qui aboutit à un ganglion à peu près sphérique (3). En avant, ce ganglion donne un ou deux filets qui vont se perdre dans les muscles. Sur les côtés, deux troncs assez considérables fournissent un grand nombre de branches aux couches musculaires de la trompe (4). En arrière, chaque ganglion fournit deux filets. Les deux externes marchent d'abord à peu près parallèlement sur les côtés de la trompe, puis s'élargissent en formant une sorte de bandelette d'où partent plusieurs filets très fins (5). Les deux internes se réunissent sur la ligne médiane en un ganglion fort petit d'où rayonnent, en tous sens, quelques nerfs également très déliés (6).

3° *Système labial*. — De chaque côté, et à peu près entre les deux masses latérales du cerveau, part un filet nerveux très grêle, qui se renfle bientôt en formant un ganglion allongé, dont l'extrémité fournit trois ou quatre petits filets (7). C'est là tout ce que j'ai pu voir de ce système labial; mais ce peu suffit pour nous donner la certitude qu'il existe ici, aussi bien que chez l'Eunice.

(1) Pl. 1, fig. 2, *f*. — (2) Pl. 1, fig. 2, *g, g*. — (3) Pl. 1, fig. 2, *i*. — (4) Pl. 1, fig. 2, *j, j*. — (5) Pl. 1, fig. 2, *k, k*. — (6) Pl. 1, fig. 2, *l*. — (7) Pl. 1, fig. 2, *m, m*.

Nous apercevons en outre une différence bien sensible dans sa disposition, en ce que le ganglion labial, placé, dans l'Eunice, sur la ligne médiane, semble ne pas exister ici. Cependant il pourrait se faire qu'il m'eût échappé, et que les ganglions que j'ai vus chez la Néréide fussent les équivalents de l'élargissement assez marqué que m'a quelquefois présenté, sur le côté, la bandelette labiale de l'Eunice.

4° *Système abdominal.* — Ce système rappelle presque entièrement ce que nous avons vu plus haut exister chez l'Eunice : seulement les prolongements antérieurs du premier ganglion sont plus prononcés, et ce ganglion est lui-même proportionnellement plus fort que chez cette dernière (1). Je n'ai pu, faute de temps, étudier la distribution des filets qui émanent de ces ganglions ; d'ailleurs, comme dans l'Eunice, le premier ganglion correspond au second anneau et non à l'anneau buccal.

Les seules différences bien marquées que présente cette portion du système nerveux chez nos deux Annélides consistent en ce que la bandelette qui, dans la Néréide, rattache le cerveau à la chaîne des ganglions abdominaux, ne présente pas dans toute son étendue des dimensions uniformes. Un peu au-delà de son origine dans le cerveau, elle s'élargit (2), puis se divise en un certain nombre de lanières placées à côté les unes des autres, mais qu'on sépare très facilement. Ces lanières se réunissent avant d'arriver au premier ganglion abdominal, et le point de jonction de la bandelette et des prolongements ganglionnaires est marqué par une sorte de collet, d'où partent quelques petits filets qui se distribuent aux muscles du premier anneau, et s'anastomosent sans doute avec les dernières ramifications du système labial (3).

§ III. Système nerveux de la PHYLLODOCÉ TRANSPARENTE (*P. pellucida* Nob.) (4).

J'ai pu distinguer assez souvent le système nerveux abdominal chez des Annélides transparentes en les observant au microscope.

(1) Pl. 4, fig. 2, o. — (2) Pl. 4, fig. 2, n, n. — (3) Pl. 4, fig. 2. — (4) Pl. 2, fig. 4.

Certaines espèces de Phyllodocé, entre autres la Phyllodocé arénicole, espèce nouvelle que j'ai trouvée dans les sables vaseux de Bréhat, se prêtent très bien à ce mode de recherches. Mais il est fort rare de pouvoir distinguer bien nettement le cerveau; cette difficulté s'explique par une circonstance d'organisation que j'ai rencontrée chez toutes les Annélides. A chaque centre nerveux correspond un centre circulatoire; le cerveau en particulier est toujours placé dans un cercle vasculaire à détails plus ou moins compliqués, et formant souvent un véritable lacs. On comprend dès lors que chez les espèces à sang rouge l'observation microscopique devient presque toujours impossible, et que chez celles où le sang est entièrement ou presque entièrement incolore, elle présente toujours des chances d'illusion, et d'erreurs par conséquent.

De toutes les Phyllodocés que j'ai observées, celle dont je vais décrire le système nerveux se prêtait le mieux aux observations par le microscope. La transparence du corps était presque parfaite, et pour tout ce qui touche au système abdominal, je ne conserve aucun doute sur la certitude de mes observations; quelques détails du cerveau me paraissent seulement avoir besoin de confirmation: j'aurai soin de les indiquer.

1° *Cerveau*. — Le cerveau de la Phyllodocé transparente est proportionnellement plus petit que celui de l'Eunice; il m'a paru plus épais; la concentration des diverses parties y est portée plus loin même que chez cette dernière. Il est de forme presque carrée, et l'échancrure antérieure est à peine marquée (1). Des deux côtés de l'enfoncement qui la représente sont deux mamelons antérieurs, d'où partent en avant deux gros nerfs antennaires bifurqués à leur extrémité (2). Un autre nerf d'un volume bien moindre prend naissance en dehors et à la base des précédents, et se dirige vers le côté et en avant (3). Une sorte de *queue de cheval*, composée d'un grand nombre de filets très fins et presque parallèles, sort du cerveau au-dessous du nerf précédent, et suit la même direction (4). Sur les côtés du cerveau, à droite et à gauche, deux nerfs assez gros sortent d'un mamelon latéral, et se recourbent

(1) Pl. 2, fig. 1, *a*. — (2) Pl. 2, fig. 1, *d, d*. — (3) Pl. 2, fig. 1, *e, e*. — (4) Pl. 2, fig. 1, *f, f*.

pour se diriger en avant (1). A la surface supérieure et antérieure du cerveau, on voit de chaque côté un large mamelon très prononcé, dont le sommet correspond aux yeux (2). Entre deux, et un peu avant, un nerf gros et court correspond à un organe placé sur la ligne médiane, recouvert par des grains de pigment, et qui m'a semblé présenter l'aspect d'une vacuole (3).

Je suis assez certain de l'exactitude des détails précédents. Il me reste au contraire des doutes sur ceux qui vont suivre. Les bords latéraux du cerveau *m'ont paru* se prolonger en arrière, de façon à former une sorte d'anneau qui donne naissance à deux gros nerfs à direction entièrement transversale (4). Le système sus-œsophagien naît par une racine unique à la partie postérieure du cerveau, et passe au-dessous de cette espèce d'arceau (5).

On remarquera que j'ai représenté les nerfs antennaires, le nerf médian placé entre les nerfs optiques et les deux nerfs transverses postérieurs, comme terminés par un renflement sphérique. *J'ai cru* les voir ainsi, mais je n'oserais l'affirmer. Cependant les nerfs sensitifs m'ont paru présenter le même mode de terminaison dans la Doyérine (genre nouveau trouvé à Chaussey). La manière dont se termine le nerf optique des Néréides semble d'ailleurs se rapprocher de ce que nous voyons ici, et tendrait à donner quelque valeur à cette observation.

Je n'ai pu reconnaître chez mes Phyllodocés aucune trace du système proboscidien inférieur; mais on ne doit pas en conclure qu'il n'existe pas, car l'extrême petitesse de ces parties a très bien pu se dérober à mes regards.

2° *Système abdominal.* — Ce système présente, chez les Phyllodocés, plusieurs particularités remarquables. La bandelette qui, de chaque côté, le rattache au cerveau, présente vers le milieu de son trajet un renflement, ou un véritable ganglion oblong (6); elle est aussi plus épaisse que dans les genres que nous avons

(1) Pl. 2, fig. 4, *g, g.* — (2) Pl. 2, fig. 4, *b, b.*

(3) Pl. 2, fig. 4, *c.* — Cet organe serait-il l'organe de l'ouïe? J'en doute; car dans les Annélides où j'ai pu l'observer d'une manière très positive, je l'ai trouvé entièrement semblable à celui des Gastéropodes, et placé dans l'anneau buccal.

(4) Pl. 2, fig. 1, *h, h.* — (5) Pl. 2, fig. 1, *i.* — (6) Pl. 2, fig. 4, *k, k.*

examinés jusqu'ici. Les trois premiers ganglions sont oblongs, et leur grand axe est transversal (1). Ils ne présentent aucune trace de scissure, ni de rainure longitudinale médiane, et l'anneau qui les sépare est plus large que long. Le quatrième ganglion et les trois ou quatre autres suivants sont ovoïdes, avec une scissure peu marquée dans le milieu et une légère rainure médiane; leurs anneaux sont simples. A partir du septième ou du huitième ganglion, on voit la forme de ces centres nerveux tendre à devenir de plus en plus circulaire (2); en même temps la rainure médiane devient une gouttière très marquée, et le ganglion semble formé de deux moitiés réunies par une mince commissure (3). Une autre particularité commence à se montrer à partir du septième ou du neuvième ganglion: l'anneau est partagé en deux par une petite bandelette très mince, très difficile à apercevoir, mais que je crois pourtant bien distincte de l'apparence que pourrait produire la présence d'une cloison inter-annulaire (4); cette bandelette de communication disparaît dans les anneaux les plus postérieurs, et enfin la chaîne ganglionnaire se termine par une anse, d'où se détachent deux petits filets qui aboutissent aux deux cirrhes aplatis qui terminent la queue des *Phyllodocés* (5).

Les nerfs qui partent de chaque ganglion sont au nombre de trois paires: ceux de la paire médiane se rendent aux pieds, et sont les plus considérables (6); de plus, deux très petits filets partent de chaque cordon, au point qui correspond à la petite bandelette placée au milieu de l'anneau (7).

§ IV. Système nerveux des *ARICINELLES* (*Aricinella* Nob.) (8).

J'ai donné le nom d'*Aricinelle* à un genre nouveau d'Annélides, trouvé par moi à Chaussey et à Bréhat. Les animaux qui le composent présentent, entre autres caractères, celui d'avoir une tête

(1) Pl. 2, fig. 4, l.l. — (2) Pl. 2, fig. 2 et 3. — (3) Pl. 2, fig. 2 et 3.

(4) Pl. 2, fig. 2 et 3, a,a,a,a. — On voit que nous retrouvons ici une disposition toute semblable à celle que M. Doyère a signalée dans le système nerveux des Tardigrades.

(5) Pl. 2, fig. 4. — (6) Pl. 2, fig. 2 et 3. — (7) Pl. 2, fig. 2 et 3. — (8) Pl. 2, fig. 5.

qui se prolonge en un long muflle pointu, analogue à celui des Cirrhatules, dépourvu d'appendices, et portant deux yeux très distincts.

1° *Cerveau*. — Le cerveau de ces Annélides est extrêmement simple; il consiste en deux ganglions réunis sur la ligne médiane (1), d'où partent en avant deux petits filets qui se rendent vers l'extrémité du muflle (2), et deux nerfs optiques très gros terminés par un renflement bien marqué (3). En arrière, deux troncs nerveux forment un anneau assez semblable à celui des Phyllodocés (4), et se réunissent pour former un ganglion à peu près triangulaire, d'où partent plusieurs filets très fins qui se portent en arrière (5). Je n'ai pas vu d'autres traces des systèmes proboscidien supérieur ou inférieur.

2° *Système abdominal*. — La bandelette qui part du cerveau est épaisse et large; elle aboutit dans le second anneau du corps à un ganglion très allongé en navette, et présentant une dépression vers son milieu (6). Les ganglions suivants présentent la même forme. Les cordons nerveux destinés à les relier ensemble sont assez gros, et très rapprochés les uns des autres (7).

§ V. Système nerveux des GLYCÈRES (*Glycera* Aud. et Edw.) (8).

Le système nerveux des Glycères est extrêmement simple. Le cerveau est réduit à deux masses peu considérables, réunies par une commissure proportionnellement large et épaisse (9). En avant, partent deux nerfs assez grêles, qui se rendent à l'extrémité du muflle (10). J'ai reconnu chez elles l'origine du système proboscidien supérieur naissant à la face inférieure du cerveau, par deux très petits filets, et traversant presque immédiatement un ganglion sus-œsophagien (11). La bandelette qui rattache le cerveau au système abdominal est assez large. Les ganglions abdominaux sont oblongs transversalement, et semblent presque immédiatement accolés les uns aux autres (12).

(1) Pl. 2, fig. 5, *a, a*. — (2) Pl. 2, fig. 5, *b, b*. — (3) Pl. 2, fig. 5, *c, c*. — (4) Pl. 2, fig. 5, *d, d*. — (5) Pl. 2, fig. 5, *e*. — (6) Pl. 2, fig. 5, *g*. — (7) Pl. 2, fig. 5. — (8) Pl. 4, fig. 3. — (9) Pl. 4, fig. 3, *a, a*. — (10) Pl. 4, fig. 3, *b, b*. — (11) Pl. 4, fig. 3, *c*. — (12) Pl. 4, fig. 3, *e, e, e*.

Ces détails ont été observés sur une espèce de Glycère commune à Bréhat, et voisine de la Glycère de Meckel.

§ VI. Observations générales. — Histologie.

Les détails anatomiques qu'on vient de lire, ceux dont la science est redevable à divers naturalistes, montrent que le système nerveux des Annélides errantes est susceptible de présenter, presque dans ses parties les plus essentielles, des variations extrêmes. Des recherches nouvelles et suivies avec persévérance sont nécessaires pour fixer les limites de ces variations, pour nous faire une idée nette du rapport qui existe entre les modifications de ce système, si important qu'on a dit qu'il était tout l'animal, et celles qui les accompagnent dans le reste de l'organisme. Je compte me livrer assidûment à cette étude dans mes prochains voyages sur le bord de la mer. Aujourd'hui, je me bornerai à quelques déductions qui ressortent immédiatement des faits que je viens d'énoncer. Ne pouvant, d'ailleurs, dans cette courte notice, discuter tous les faits qui ont été signalés avant moi, je me bornerai à rapprocher mes observations de celles de M. Grube, le naturaliste qui, dans ces dernières années, s'est le plus occupé du sujet dont il s'agit ici.

La variabilité même dont je viens de donner des exemples doit nous rendre très réservés quand il s'agit de juger des recherches qui ne portent pas *exactement* sur les mêmes espèces, quelque voisines que puissent être, d'ailleurs, celles que deux naturalistes différents ont étudiées : aussi ferai-je remarquer seulement que, d'accord avec M. Grube sur plusieurs points principaux de la disposition du système nerveux des Eunices, j'ai pourtant rencontré dans l'Eunice sanguine des détails assez différents de ce que ce savant anatomiste a décrit dans l'Eunice de Harasse. Je n'ai rien vu qui rappelât la petite bandelette accessoire placée en avant du premier ganglion abdominal, et qui, d'après M. Grube, joint entre elles les deux bandelettes œsophagiennes. Je n'ai pas vu non plus de nerfs partir de ces dernières. Enfin, la forme du cerveau, telle qu'elle est donnée par l'habile naturaliste allemand, rappelle plutôt celle que présente cet organe

lorsqu'il est encore contenu dans son enveloppe fibreuse que celle qu'il a réellement. Peut-être la même observation s'applique-t-elle aux nerfs qui partent des ganglions abdominaux. M. Grube n'en représente qu'une seule paire par ganglion. Je présume qu'elle doit correspondre à celles qui, dans mon dessin, portent les numéros 3 et 4. Quant aux autres, *en supposant qu'elles existent*, il ne paraît pas étonnant qu'elles eussent échappé, même à un très habile observateur, dans une espèce d'aussi petite taille. Dans les Eunices sanguines de dix-huit à vingt pouces, elles étaient à peine visibles, et se confondaient presque entièrement avec les tissus voisins.

Le système nerveux de la Pléione, donné par le même auteur, rappelle, par quelques détails du cerveau, celui des Phyllodocés. Il ressemble, en outre, à celui de l'Eunice, par la présence des ganglions de renforcement placés sur les côtés du corps, tandis que les filets se terminant en ganglions qui partent de l'intérieur des bandelettes œsophagiennes, rappellent ce que j'ai décrit dans la Néréide.

J'ai examiné déjà un nombre assez considérable d'Annélides, bien que je n'aie pris des notes que sur quelques unes d'entre elles. Dans aucune, je n'ai vu la chaîne des ganglions abdominaux se prolonger jusque dans l'anneau qui fait immédiatement suite à la tête. Elle s'arrête toujours au second, et c'est de là que part la double bandelette qui réunit les deux systèmes abdominal et cérébral. Nous avons pu voir, d'ailleurs, dans l'Eunice, que cette portion du corps n'était pas pour cela dépourvue de nerfs; que même elle présente un petit système spécial. Cette circonstance, et cette autre non moins remarquable, que c'est dans cet anneau que s'ouvre la bouche, me portent à le regarder comme n'appartenant pas au corps proprement dit, comme faisant plutôt partie de la tête, et devant être désigné par le nom d'anneau buccal.

D'après ce que nous avons vu exister chez les Annélides errantes, dont je viens de décrire le système nerveux, d'après d'autres observations que je publierai plus tard, il me semble probable que l'on trouvera dans toute cette classe le système nerveux accessoire que j'ai appelé *proboscidien supérieur*. Il sera curieux de

comparer sa disposition avec ce qu'on observe chez les Insectes. Mais, pour que cette comparaison puisse conduire à des résultats réels, il est nécessaire que le système nerveux des Insectes soit plus étudié qu'il ne l'a encore été. Il faut aussi multiplier les recherches sur les Annélides. Dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons encore rien préciser sur les relations réelles de ce petit système avec le reste de l'organisme, et en particulier avec le tube digestif, si ce n'est qu'il paraît être presque uniquement destiné à la trompe. En effet, nous l'avons vu se distribuer presque en entier à cet organe, tant chez l'Eunice que chez les Néréides. Mais tandis que, dans la première, il n'est placé, au-dessus de l'œsophage, que dans une courte partie de son trajet, dans les secondes, il semble conserver cette position dans la plus grande partie de son étendue.

Le système proboscidien inférieur ou labial ne me semble guère avoir son analogue réel que chez les Mollusques. Le petit ganglion médian inférieur de l'Eunice rappelle, sous presque tous les rapports, le ganglion buccal des Gastéropodes. Ce que j'ai vu du même système dans la Néréide rappelle aussi ce qu'on voit chez ces derniers, tout en s'écartant davantage de ce terme de comparaison.

Nous avons vu que, dans l'Eunice, les ganglions devenaient de plus en plus distincts les uns des autres, mais en même temps plus petits à mesure qu'on les examinait plus près de l'extrémité postérieure. Nous avons vu aussi, chez les Phyllodoécés, la rainure médiane des ganglions d'autant plus profonde que ces ganglions étaient plus postérieurs. Chez l'une et l'autre, cet amoindrissement du système nerveux coïncide avec une simplification évidente des anneaux. Ces faits me semblent cadrer parfaitement avec l'opinion qui veut que les Annélides errantes croissent pendant toute la durée de leur vie. On dirait que, chez elles, chaque partie suit la même marche, et qu'elle s'accroît et se perfectionne chaque jour davantage en vieillissant.

On sait que les animaux dont nous parlons sont très fragiles. On sait aussi avec quelle facilité ils reproduisent en arrière les anneaux qu'ils ont perdus : mais si on leur accorde universelle-

ment cette faculté pour les anneaux postérieurs, il n'en est pas de même pour les anneaux antérieurs, pour ceux qui portent la tête et le centre nerveux, qui est bien évidemment chez eux le siège de la volonté. Une observation que j'ai faite à Bréhat me porte cependant à penser que, dans des circonstances rares et sans doute exceptionnelles, les parties antérieures du corps, et par conséquent le cerveau, peuvent repousser aussi bien que les postérieures. J'ai trouvé une Eunice sanguine dont la tête et les premiers anneaux présentaient la couleur particulière qui caractérise les anneaux de nouvelle formation, couleur que j'ai eue trop souvent sous les yeux pour pouvoir m'y tromper.

En effet, il est rare de trouver une Eunice d'une taille un peu considérable qui ne porte des traces de mutilation. J'ai cherché bien des fois, en vain, à voir comment se reproduisaient les parties dans cette formation épigénétique. Une seule fois, je trouvai un individu de petite taille qui était en train de reproduire sa queue, et chez qui ces parties étaient assez transparentes pour permettre l'observation au microscope. Je vis bien clairement le système nerveux en voie de formation, et présentant la forme que j'ai dessinée (1). La chaîne ganglionnaire était double, et composée de deux chapelets latéraux. La réunion n'avait eu lieu qu'à la partie postérieure, où se trouvait une anse qui rappelait ce que j'avais vu chez les Phyllodocés. Il est presque inutile de faire remarquer combien cette observation confirme les faits annoncés par M. Serres, et vient à l'appui des déductions qu'en a tirées ce savant.

La structure intime de certains tissus des Annélides errantes est assez difficile à reconnaître chez les grandes espèces qui ne sont pas assez transparentes pour permettre une observation directe sur le vivant; et de ce nombre est le système nerveux. Quelque rapidité que l'on apporte à préparer les parties, à les placer sous l'instrument, la désorganisation a presque toujours marché plus vite encore. On se fait une idée de ces changements si prompts, lorsqu'on étudie les petites espèces transparentes, et

(1) Pl. 2, fig. 7.

qu'on voit les tissus changer d'aspect, entrer presque en décomposition, alors même que l'animal semble encore plein de vie. Voici cependant quelques observations dont je suis certain.

Dans une *Phyllodocé* de grande taille que j'ai trouvée à Bréhat (*Ph. mégarème* Nob.), j'ai pu observer le système abdominal à de forts grossissements. Les cordons latéraux sont composés de fibres bien marquées, et revêtus d'une sorte de membrane qui les accompagne d'une extrémité à l'autre du corps; cette membrane est homogène, transparente, mais paraît néanmoins très résistante; elle représente évidemment une sorte de dure-mère, et est sans doute en continuité avec l'enveloppe propre du cerveau (1).

Le tissu général propre aux ganglions est une sorte de pulpe transparente, globulineuse et homogène, au travers de laquelle on voit les cordons latéraux se continuer (2); il n'est pas très difficile de suivre leurs fibres d'une extrémité à l'autre du ganglion. Vers le milieu des ganglions, un certain nombre de ces fibres se détachent de chaque cordon, et passent au cordon situé de l'autre côté en croisant les fibres que celui-ci envoie à son tour au premier (3). Comme ce sont toujours les fibres internes qui présentent cet entrecroisement, il s'ensuit que leur trajet est ondulé, et qu'elles passent alternativement d'un côté à l'autre du corps, tandis que les fibres externes poursuivent leur trajet en ligne droite, et appartiennent constamment à la même moitié latérale. Je crois que cette singulière disposition n'avait encore été signalée par personne.

On distingue assez bien chez la grande *Phyllodocé*, dont je parle, les fibres des nerfs, surtout à leur origine dans les ganglions. On voit ces fibres prendre naissance par deux paquets bien distincts, dont l'un est supérieur, l'autre inférieur (4). Ainsi les nerfs des Annélides errantes ont une double racine, aussi bien que ceux des Insectes et des animaux Vertébrés; ces nerfs sont d'ailleurs entourés par un prolongement de la dure-mère qui sert à les protéger (5).

Dans l'*Eunice sanguine*, j'ai fait des observations analogues à

(1) Pl. 2, fig. 7, *d, d, d.* — (2) Pl. 2, fig. 7, *a, a.* — (3) Pl. 2, fig. 7, *b.* — (4) Pl. 2, fig. 7. — (5) Pl. 2, fig. 7.

celles qui précèdent : seulement elles n'ont pu avoir lieu que sur des préparations isolées ; j'ai retrouvé d'ailleurs toutes les circonstances que je viens d'indiquer. On peut voir en outre , par le dessin que je mets sous les yeux de mes lecteurs , que les fibres des cordons abdominaux semblent se continuer directement au sortir du premier ganglion pour former la grande bandelette œsophagienne qui rattache le système abdominal au cerveau (1).

L'origine des nerfs dans le cerveau m'a présenté des faits entièrement semblables , si ce n'est que je n'ai pu distinguer de doubles racines. Dans les Syllis, dans des Annélides de plus petite taille , et surtout dans celles qui méritent presque le nom de microscopiques , on ne distingue plus la moindre trace de fibres dans les nerfs , non plus que dans les cordons abdominaux ; ces organes montrent alors une texture entièrement homogène. Les ganglions abdominaux présentent cependant toujours deux substances distinctes : l'interne est manifestement granuleuse , tandis que l'externe est entièrement diaphane , et présente à peine un léger aspect globuleux. On voit que dans ces petites Annélides ces organes rappellent entièrement la structure signalée par M. Doyère dans sa belle anatomie du *Milnesium tardigradum*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 4.

Fig. 4. *Système nerveux de l'EUNICE SANGUINE, E. sanguinea. Sav.*

a, a, partie antérieure du cerveau. — *b, b*, partie postérieure. — *c*, ganglion cervical. — *d, d*, nerfs qui se rendent au mufle de l'Annélide. — *e, e*, nerfs qui se rendent à la face inférieure de la tête. — *f, f*, nerfs optiques et antennaires. — *g, g*, nerfs qui vont aux muscles du premier anneau. — *h, h*, origines du système proboscidien supérieur. — *i*, premier ganglion. — *k, k*; *l, l*, filets qui longent l'œsophage. — *m, m*, anneau œsophagien formé par le système proboscidien supérieur. — *n*, deuxième ganglion : celui-ci est placé sous l'œsophage , au-dessus de la masse de la trompe , ainsi que les deux suivants , *o* et *p*. — *q, q*, origine du système proboscidien inférieur ou système labial. — *r, r*, filets qui se distribuent aux muscles du premier anneau. — *s*, ganglion labial. — *t, t*, nerfs

(1) Pl. 2, fig. 8, *a', a'*.

qui en partent, pénètrent dans la trompe, et fournissent les filets *u,u,u*, qui s'anastomosent avec ceux du système proboscédien supérieur. — *v,v*, anneau œsophagien des auteurs. — *x,x*, nerfs et ganglions dont les ramifications s'anastomosent dans les muscles du premier anneau avec les filets *v,v*. — *y*, premier ganglion abdominal. — *z,z,z*, ganglions de renforcement placés à la partie inférieure de chaque pied. — *1,1*, première paire de nerfs allant aux cloisons inter-annulaires et à l'intestin. — *2,2*, seconde paire de nerfs ou nerfs musculaires inférieurs. — *3,3*; *4,4*, troisième et quatrième paire de nerfs se distribuant aux pieds et aux masses musculaires du corps : c'est à la quatrième que se rattachent les petits ganglions *z,z*. — *5,5*, cinquième paire de nerfs ou nerfs musculaires supérieurs.

Fig. 2. *Système nerveux de la NÉREIDE DE BEAUCOUDRAY, N. Beaucoudrayi*. Aud. et Edw.

a,a, masses principales du cerveau. — *b*, ganglion cervical. — *c,c*, nerfs optiques. — *d,d*, nerfs antennaires. — *e,e*, masses latérales du cerveau. — *f*, premier ganglion sus-œsophagien ou proboscédien supérieur. — *g,g*, grands nerfs qui en partent et que je n'ai pu suivre plus loin. — *h,h*, filets qui pénètrent plus profondément et forment les deux ganglions latéraux *i,i*, d'où partent quatre paires de nerfs, dont la première remonte dans les muscles de la trompe; la seconde, *j*, donne plusieurs filets latéraux et forme le petit ganglion *p*; la troisième s'élargit en *k*, et fournit aussi plusieurs filets; enfin la quatrième se réunit dans le ganglion *l*. — *m,m*, système proboscédien inférieur ou labial. — *n,n*, anneau œsophagien des auteurs. — *o*, premier ganglion abdominal.

Fig. 3. *Système nerveux de la GLYCÈRE DE MECKEL, G. Meckelii*. Aud. et Edw.

a,a, cerveau. — *b,b*, les deux seuls nerfs que j'aie vu en partir en avant. — *c*, origines du système proboscédien supérieur. — *d,d*, anneau œsophagien. — *e,e,e*, ganglions abdominaux.

PLANCHE 2.

Fig. 1. *Système nerveux de la PHYLLODOCE PELLUCIDA*.

a, cerveau. — *b,b*, mamelons des nerfs optiques. — *c*, nerf allant à l'organe en vacuole. — *d,d*, nerfs antennaires. — *e,e*; *f,f*, nerfs qui vont au muflle de l'Annélide. — *g,g*, nerfs latéraux. — *h,h*, nerfs latéraux postérieurs. — *i*, origine du système proboscédien supérieur. — *k,k*, branches de l'anneau œsophagien. — *l,l*, ganglions abdominaux.

Fig. 2. *Un des ganglions abdominaux appartenant au quart antérieur de la Phyllodoce*.

a,a, bandelette de communication qui partage en deux les anneaux nerveux abdominaux.

Fig. 3. *Ganglion abdominal du milieu du corps*.

Les lettres *a,a*, ont la même signification que dans la figure précédente.

Fig. 4. *Terminaison de la chaîne ganglionnaire abdominale chez la même Annélide.*

Fig. 5. *Système nerveux de l'Aricinelle.*

a, a, cerveau. — *b, b*, nerfs qui se rendent au mufile de l'Annélide. — *c, c*, nerfs optiques. — *d, d*, origines du système proboscédien supérieur. — *e*, ganglion appartenant à ce système, et d'où partent plusieurs nerfs. — *f, f*, branches de l'anneau œsophagien. — *g, g*, ganglions abdominaux.

Fig. 6. *Portion postérieure de la chaîne ganglionnaire abdominale d'une Eunice sanguine, en voie de reproduction.*

a, ganglion intact. — *b*, ganglion appartenant au dernier anneau d'ancienne formation. — *c, c, c, c*, ganglions des anneaux de nouvelle formation, disposés en deux chapelets latéraux. — *d*, anse terminale.

Fig. 7. *Ganglion abdominal de la Phyllodoce mégareme, vu à un grossissement de 150 diamètres.*

a, a, cordons nerveux latéraux. — *b*, entrecroisement de leurs fibres dans le milieu du ganglion. — *c, c, c, c*, nerfs dont les fibres prennent naissance en deux faisceaux distincts au milieu de la substance propre du ganglion.

Fig. 8. *Les deux premiers ganglions abdominaux de l'Eunice sanguine.*

Les lettres ont la même signification que dans la figure précédente.

MÉMOIRE

Sur la maturation et la chute périodique de l'œuf de l'Homme et des Mammifères, indépendamment de la fécondation ;

Par **M. TH.-L.-W. BISCHOFF,**

Professeur ordinaire de médecine, Directeur de l'Institut anatomique et physiologique à Geissen, etc. (1).

Tout homme qui jette un coup d'œil sur l'histoire des théories de la fécondation ne tarde pas à se convaincre que la cause de la plupart de leurs erreurs a été et est encore pour les mammifères et l'homme, malgré tout l'intérêt qu'ils offrent, l'ignorance de la substance destinée à former l'être futur, l'œuf, et celle de sa préexistence dans l'ovaire, sur laquelle l'accouplement n'exerce aucune influence. C'est ce qui établissait une différence énorme, un véritable abîme, entre les mammifères et l'homme d'un côté, et tous les autres animaux de l'autre.

(1) Cette traduction, faite sous les yeux de l'auteur par M. Sacc, de Neuchâtel, est augmentée de notes et accompagnée de planches inédites, la plupart dessinées par l'auteur.

Il est vrai qu'en se basant sur des hypothèses, beaucoup de savants ont cherché à le combler; mais ils ont tellement senti que, pour y arriver, il fallait absolument des observations directes, que les plus distingués d'entre eux ont préféré rester dans le doute et l'erreur, plutôt que de se prononcer. Il y a peu d'objets d'études qui, mieux que celui qui nous occupe, montrent à quel point les connaissances humaines sont dépendantes de l'observation directe. Dans tous les siècles, les philosophes, les théologiens, les médecins et les naturalistes se sont vainement épuisés à vouloir suppléer au manque d'observation directe de l'œuf des Mammifères et de l'Homme : toutes leurs savantes combinaisons, toutes leurs brillantes théories ne leur ont servi qu'à s'égarer. C'est ce qui amena l'intime conviction que les Mammifères et l'Homme sont, par leur mode de génération, une exception, et qu'en cela ils diffèrent de tous les autres êtres.

Chez tous les autres êtres, Plantes et Animaux, nous voyons qu'à très peu d'exceptions près, la reproduction dépend en général de ce que les organes des parents sécrètent certaines matières, œufs et semences, dont l'action réciproque produit le germe capable de se développer. Nous voyons, de plus, qu'en général, quoique la formation et l'union de ces matières soient absolument indispensables à la conservation des espèces, elles sont cependant tout-à-fait indépendantes l'une de l'autre, au point qu'envisagée sous ce rapport, leur union peut être regardée comme abandonnée au hasard.

Les œufs se forment, mûrissent et sont expulsés des organes maternels à des époques ordinairement bien déterminées, et laissant entre elles un certain temps également fixe, sans qu'il y ait aucune coïncidence entre leur développement et celui du sperme masculin, qui, comme eux, mûrit périodiquement, ou bien est sécrété sans interruption. Ce sont des conditions accessoires qui peuvent être tout-à-fait extérieures et fortuites, ou bien dépendantes de certaines manifestations de la vie, développées en même temps que les œufs et le sperme, qui font que, ces deux matières se rencontrant, elles permettent au germe de se développer. Lorsque ces conditions ne se présentent pas, ou qu'un accident les dé-

range, les matières génératrices n'en sont pas moins secrétées, quoiqu'elles ne produisent pas de germe capable de se développer. Les exemples tirés à ce sujet des plantes et des animaux inférieurs, ainsi que des Poissons, Amphibies et Oiseaux, sont trop connus pour que j'essaie de les reproduire.

Cette explication n'avait point été admise pour l'Homme et les Mammifères, chez lesquels on croyait que le développement du germe était la suite de la fécondation, qui, par conséquent, n'avait point seulement pour unique fonction de communiquer au germe la faculté de se développer, mais était aussi la cause de sa formation.

Cette manière de voir n'a pas d'autre base que l'ignorance où l'on était de la préexistence de la matière génératrice femelle, de l'œuf, et de ce qu'on ne savait pas qu'elle se développait sans avoir pour cela besoin d'une fécondation préalable.

Après des disputes continuées pendant bien des siècles, voilà où en étaient les choses, lorsqu'enfin de Baër découvrit, en 1827, l'œuf ovarique des Mammifères et de l'Homme, et trouva dans son excessive petitesse, la cause pour laquelle il avait été pendant si longtemps inconnu. Je suis extrêmement surpris que cette découverte d'un si haut intérêt pour tout le genre humain n'ait pas excité une attention plus grande et plus générale. Les uns l'ont admise, d'autres l'ont niée, d'autres, enfin, l'ont ignorée; et il n'y a absolument que les embryologues qui s'en soient occupés, uniquement à cause du développement de l'embryon, et non point relativement à la théorie de la génération. Cette théorie, si souvent basée sur l'existence d'un œuf hypothétique, était trop solidement ancrée pour ne pas comprimer, pendant quelque temps; l'envie qu'on avait de voir comment elle s'adaptait aux faits qu'on venait de découvrir. Quoiqu'on eût prouvé que l'œuf préexistait à la fécondation, et qu'il en est indépendant, on n'en persista pas moins à croire que la fécondation était la seule cause nécessaire de la maturation et de la chute des œufs, en sorte que tous les phénomènes qui précèdent cet acte, quelque saillants qu'ils soient, n'avaient d'importance qu'à cause de lui.

Cette théorie me dominait moi-même, au point qu'elle seule

m'a dirigé dans toutes mes premières recherches sur le développement des Mammifères. Il est vrai qu'elles avaient essentiellement pour but le développement de l'œuf fécondé, quoiqu'elles embrassassent cependant aussi et d'une manière spéciale, le procédé lui-même de la fécondation ; aussi, mettant à profit, dans ce but, ma connaissance de l'œuf, ai-je eu le bonheur de rectifier et d'éclaircir plusieurs points inconnus à mes prédécesseurs. Je n'en restai pas moins convaincu que la sortie des œufs de l'ovaire, et par conséquent la première condition de leur développement, est absolument dépendante de la fécondation. Comme tous mes prédécesseurs, je ne cherchai à déterminer sur les animaux que l'époque à laquelle, après le premier accouplement, l'œuf se détache de l'ovaire, et quel rôle le sperme joue dans ce cas. Je fus assez heureux pour résoudre, même de cette manière, plusieurs questions importantes : je prouvai, par des expériences décisives, que le sperme masculin entre en contact matériel avec l'œuf, et qu'il pénètre à travers l'utérus et l'oviducte jusqu'à l'ovaire. Dans le sens de l'ancienne école, j'établis que la fécondation de l'œuf des Mammifères se fait sur l'ovaire, et que, chez plusieurs espèces d'animaux, les œufs ne se détachent de l'ovaire qu'un certain temps après l'accouplement, durant lequel le sperme arrive jusqu'à lui.

Ayant continué ces recherches, elles ont confirmé toutes mes précédentes observations, sur lesquelles j'avais fondé cette proposition ; mais en même temps, elles m'ont convaincu que cette proposition n'était nullement l'expression de la loi qui régit la génération des Mammifères et de l'Homme : car cette loi est beaucoup plus générale qu'on ne le supposait, puisqu'elle s'applique à tous les êtres organisés.

Voici cette loi :

Les œufs qui se forment dans les ovaires des individus femelles sont soumis à une maturation périodique, même chez les Mammifères et l'Homme. Leur maturation est tout-à-fait indépendante de l'action du sperme masculin. C'est à l'époque appelée, chez les animaux, rut, et, pour la Femme, ordinairement menstruation, que ces œufs mûrs se détachent de l'ovaire et sont expulsés ; alors

se manifeste chez les animaux femelles et chez la Femme, à cette époque plus qu'à aucune autre, le désir vénérien. Quand l'accouplement a lieu, l'œuf est fécondé par l'action toute matérielle du sperme masculin ; lorsqu'il n'a pas lieu, l'œuf ne s'en détache pas moins de l'ovaire et descend dans l'oviducte, même jusque dans l'utérus, où il se détruit. Le temps nécessaire à l'apparition de ces divers phénomènes, quoique variable, ne dépasse cependant pas certaines bornes fixes. Le sperme peut avoir tout le temps qu'il lui faut pour arriver à l'ovaire, avant que l'œuf en sorte ; il se peut aussi que l'œuf soit déjà sorti, et que le sperme le trouve dans l'oviducte. Quoi qu'il en soit, l'action du sperme sur l'œuf est absolument indispensable à son développement ultérieur, qui commence déjà dans l'oviducte. Ce n'est qu'au temps de la maturation périodique des œufs que l'accouplement peut être suivi de fécondation.

Je ne regarde pas comme nécessaire de donner les preuves à l'appui de chacun des faits énoncés dans cette loi, parce que plusieurs d'entre eux sont déjà admis comme incontestables ; aussi ne m'attacherai-je essentiellement qu'à prouver que les œufs des Mammifères sortent de l'ovaire au temps du rut, et descendent dans l'utérus, qu'il y ait eu accouplement, ou non, ou, ce qui revient au même, que la semence soit ou non parvenue jusqu'à l'œuf. Avant tout, je ferai les observations qui suivent :

Il y a longtemps qu'on connaît une partie des changements que subissent les organes génitaux femelles des Mammifères au temps du rut, qui n'est pas autre chose qu'une excitation périodique de ces parties. C'est M. Barry et moi qui avons fait connaître les changements que subit l'œuf à cette époque, et quels sont les indices de sa maturité. Ils ont trait d'abord à la grosseur de l'œuf : les œufs les plus près de la maturité sont aussi les plus gros. C'est le cas de rappeler ici la loi découverte par de Baër et Valentin, et confirmée par moi, relativement aux différentes parties de l'œuf et à la vésicule de Graaf, savoir, que les parties contenues sont, relativement à celles qui les contiennent, d'autant plus petites que l'œuf est plus près de la maturité.

Ce sont les œufs mûrs qui renferment le jaune le plus compacte et le plus dense. Le nombre des plus grosses gouttelettes de

graisse qui s'y trouvent paraît diminuer à mesure que la maturité s'avance, et, par contre, celui des granules du jaune augmente.

La vésicule germinative qui, dans les œufs non mûrs, se trouve presque au centre du jaune, s'approche, dans les œufs mûrs, tellement de sa surface, qu'elle y devient presque aussi visible que si on l'avait séparée d'avec le jaune, ainsi que je l'ai remarqué pour le Chien. Elle peut même manquer à des œufs tout-à-fait mûrs; et quelques observations faites sur des Chiens, m'ont même amené à penser qu'il serait possible que la disparition du noyau de la cellule germinative, qui précède celui de la cellule elle-même, fût le signe de la parfaite maturité de l'œuf. Le changement le plus remarquable et le plus facile à reconnaître de la maturité certaine de l'œuf, du moins pour le Chien et le Lapin, est la métamorphose que subissent les cellules du *Discus protigerus* autour de la zona, où elles commencent à s'allonger en fibres, qui, partant de la zona, donnent à l'œuf tout entier un aspect rayonné.

Enfin, je suis bien sûr que, pour le Chien, la formation du corps jaune commence dans la vésicule de Graaf, sous forme d'excroissances analogues aux granules qui en tapissent l'intérieur, avant qu'elle ne s'ouvre pour laisser échapper l'œuf; en sorte qu'on peut l'envisager comme un dernier signe de la parfaite maturité de l'œuf. J'espère que ces données suffiront à ceux qui se vouent à l'étude de l'embryologie, pour décider si les œufs qu'ils rencontrent sont mûrs, ou ne le sont pas encore.

Maintenant, nous allons prouver que ce n'est point l'action du sperme masculin qui fait sortir les œufs mûrs de l'ovaire, et pour cela, rapporter et discuter avec soin les expériences faites à ce sujet par Nuck, Haighton, Cruikshank, Grassmeyer, Blundell et Haussmann, et répétées par moi.

Nuck (*Adenographia curiosa*, p. 69. *Opp. omn. Lugd. Bat.* 1773) lia la corne gauche de l'utérus d'une Chienne trois jours après l'accouplement, et trouva, 21 jours après, deux œufs qui s'étaient développés dans la partie de l'utérus qui se trouvait au-dessus de la ligature, et point au-dessous. Quoique ce résultat soit rendu très douteux, par ce qu'il ajoute, « *fœtus jam consumtos et in ma-*

« teriam pene purulentam conversos fuisse, » et que l'embryon du Chien, 21 jours après le premier accouplement, existe à peine dans ses rudiments les plus faibles; cependant, admettant cette observation comme juste, il ne faut point être surpris de ses résultats. Chez le Chien, le sperme pénètre dès l'accouplement jusqu'à l'extrémité de l'utérus, en sorte que, trois jours après, il y a déjà longtemps qu'il se trouve dans l'oviducte et qu'il a fécondé les œufs qui alors sont déjà sortis de l'ovaire; la ligature de l'utérus n'empêche donc que la descente des œufs au-dessous de la partie liée. Tout le reste n'a pas besoin d'explication.

Haighton (*Reil's Archiv*, III, p. 46) coupa à plusieurs Lapins un oviducte ou tous les deux. Dans la plupart des cas, il vit disparaître totalement le désir vénérien (probablement parce qu'il avait aussi coupé les vaisseaux aboutissant aux ovaires; ce qui, empêchant la maturation et le développement des œufs, annulait aussi le rut et le désir vénérien). Quelques uns de ceux qui s'accouplèrent le firent infructueusement, et les ovaires furent trouvés abîmés sur la plupart d'entre eux. Trois Lapins, cependant, auxquels il n'avait coupé qu'un oviducte, s'accouplèrent et conçurent. Les deux ovaires présentaient des corps jaunes, mais il n'y avait d'œufs développés que dans l'oviducte resté intact. C'est ce qui l'amène à penser que les ovaires sont affectés par l'excitation que produit l'accouplement, tandis qu'il n'aurait dû en conclure rien autre chose, sinon que les œufs sortent de l'ovaire, même sans qu'ils aient été en contact avec le sperme.

Un autre Lapin, auquel il coupa un oviducte 6 heures après l'accouplement, lui présenta des corps jaunes des deux côtés, et des œufs seulement du côté non amputé. Ce fait aussi est facile à concevoir; il est même susceptible de deux interprétations. D'abord, Barry et moi avons trouvé, chez le Lapin, le sperme déjà sur les ovaires, 9 à 10 heures après l'accouplement; en sorte qu'après 6 heures, il pouvait bien avoir déjà passé au-delà de la partie liée, où il aurait pu féconder les œufs et produire une grossesse de l'oviducte. Ou bien, rejetant cette explication, il est possible qu'au moment de l'opération les œufs mûrs, n'ayant pas encore été en contact avec le sperme, se soient abîmés, parce qu'ils n'é-

taient pas fécondés : tandis que les corps jaunes étaient développés tout aussi bien que de l'autre côté.

Les recherches de Grassmeyer (*De fecundatione et conceptione human.* Dissert. Götting. 1789. p. 48), ne méritent pas toute confiance ; aussi ne peut-on pas en tirer parti. Il lia l'oviducte ou l'utérus de quatorze Lapins : deux seulement survécurent à cette opération cependant si simple, ce qui prouve à quel point elle avait été mal faite. L'un de ces deux Lapins, auxquels il lia l'oviducte, portait : par suite de l'opération, il avorta. Quatre jours après, le désir vénérien se manifesta avec force, et l'accouplement eut lieu. Ayant tué l'animal 4½ jours après, il trouva bien les cornes de l'utérus gonflées à quelques places, mais pas d'œuf, non plus que d'embryon, et rien d'extraordinaire dans les ovaires. Dans la cavité abdominale, il remarqua des hydatides, qu'il crut être quelque chose de très merveilleux, bien que Blumenbach les lui ait désignées comme telles. Le second Lapin avait eu aussi l'oviducte lié ; Grassmeyer prétend, sans l'avoir vu toutefois, qu'il s'accoupla 21 jours plus tard ; et 9 jours ensuite, il ne trouva absolument rien de changé à l'état des ovaires, non plus que de l'utérus.

Cruikshank fit aussi une recherche, ayant trait à la même question ; malheureusement elle est restée sans résultat. Un jour, après l'accouplement, il lia l'oviducte gauche d'un Lapin, tout près de l'utérus. Quatorze jours après, il trouva l'utérus droit sans embryon, quoiqu'il contiât un placenta en train de se résorber ; il n'y avait rien d'extraordinaire à l'ovaire. Du côté gauche, l'utérus ne présentait pas trace de fécondation ; il n'y avait pas de placenta : la trompe était vaste et délicate ; l'ovaire, deux fois aussi gros que celui de l'autre côté, rouge et couvert de lymphes coagulables. Dans l'oviducte se trouvait une hydatide remplie d'un fluide limpide, mais pas d'embryon ; de plus, toute la cavité abdominale présentait les traces d'une péritonite et d'épanchements.

D'après mes expériences, dans le cas qui nous occupe, la fécondation et la sortie des œufs de l'ovaire aurait dû se faire 2½ heures après l'accouplement ; mais il paraît que la violente

inflammation causée par l'opération avait détruit les œufs, tant du côté gauche que du côté droit, bien qu'ils fussent un peu plus développés dans ce dernier. (*Philosophical Transactions*, 1797, t. I, *Recherches*, 11 et 16.)

Blundell (*Medico-Chirurgical Transactions*, vol. X, p. 264, 1819; *Meckel's Archiv*, V, p. 422. — *Principles, and practice of obstetricy*. London, 1824, p. 60), ayant enlevé à des Lapins l'une des cornes de l'utérus avant l'accouplement, trouva, après cet acte, qu'il n'y avait d'œufs que dans la corne intacte; mais sur les deux ovaires des corps jaunes, qu'il était impossible de distinguer entre eux; et qu'après l'ablation du col de l'utérus, il n'y avait jamais d'œufs dans cet organe, mais des corps jaunes sur les ovaires. Il observa qu'alors le désir vénérien devenait insatiable.

Haussmann enfin (*Ueber die Jeugung des wahren weiblichen Eies*, p. 93), dans sa 53^e recherche, dit avoir vu sur une Truie, dont il avait enlevé les franges de l'oviducte de dessus les ovaires, des corps jaunes se développer, mais point de fécondation avoir lieu. Une seconde observation, la 54^e, dans laquelle il n'avait enlevé les franges que de dessus un seul des ovaires, n'est pas bien sûre.

Je vais exposer maintenant celles de mes recherches que j'ai entreprises dans le même but.

Le 29 janvier 1842, à 8 h. 1/2 du matin, je fis couvrir une Lapine, dans la vulve de laquelle je trouvai ensuite beaucoup de spermatozoïdes. A 2 h. 1/2 après midi, donc 6 heures plus tard, je l'ouvris, et lui enlevai l'oviducte et l'ovaire droits; je ne vis qu'alors que ce Lapin était précisément un de ceux auxquels j'avais enlevé l'utérus pendant l'été précédent. Malgré cela, l'ovaire et l'oviducte présentaient tous les deux, bien nettement, les traces du rut; ils étaient très gorgés de sang; plusieurs vésicules de Graaf étaient fortement gonflées; les cils de l'épithélium de l'oviducte s'agitaient fortement, bien qu'il ne contînt naturellement pas de spermatozoïdes.

Passant ensuite à l'inspection des quatre vésicules de Graaf les plus fortement gonflées, je les trouvai encore fermées, et, dans

chacune d'elles, un œuf. Les cellules de la membrana granulosa étaient très développées, et celles du discus, étirées en fuseaux, comme je l'ai toujours vu sur les œufs destinés à la fécondation la plus prochaine. Le jaune de l'un de ces œufs paraissait ponctué; celui des autres n'avait rien de semblable. Malgré tous mes soins, je ne pus découvrir de vésicule germinative dans aucun de ces quatre œufs. Le diamètre de l'œuf extrait de la plus grosse vésicule de Graaf, était, avec son discus, de 0,0100; avec sa zona, de 0,0060; celui du jaune, de 0,0045; enfin celui de la zona était de 0,0006 pouces de Paris.

A 6 heures 12 du soir, je fis tuer ce lapin, donc 10 heures après l'accouplement, par conséquent au moment où on trouve toujours les œufs sortis de l'ovaire. L'utérus avait aussi été coupé du côté gauche, et l'oviducte s'était soudé avec l'ovaire. Malgré cela, ce dernier présentait plusieurs vésicules de Graaf très gonflées, mais contenant encore les œufs. Les cellules du discus de trois d'entre elles étaient déjà devenues fusiformes. Leur jaune présentait des taches très foncées, qui n'étaient point dues à une texture cellulaire quelconque. Bien plus, je crus reconnaître que le jaune de ces œufs était plutôt en train de subir une métamorphose rétrograde, due à l'état de l'ovaire; car d'autres vésicules de Graaf, qui n'étaient point très gonflées, contenaient aussi de ces mêmes œufs à jaune couvert de taches foncées, dont en même temps les cellules de la membrana granulosa et du discus étaient métamorphosées en granules de couleur foncée. Les œufs de ce côté ne me présentèrent pas non plus de vésicule germinative. Ni l'un ni l'autre des ovaires ne présentait de corps jaunes.

Le 22 avril 1841, j'avais enlevé à une Lapine, couverte 8 jours auparavant, les deux utérus, en lui laissant les ovaires et les oviductes. L'animal ne tarda pas à se rétablir tout-à-fait; aussi, la remis-je avec le mâle le 22 juin. Le désir vénérien était devenu tel, que, non seulement elle se laissa couvrir sur-le-champ, mais aussi que, pendant que le mâle se remettait un peu, elle sautait sur les autres femelles jusqu'à ce que le mâle la couvrit de nouveau, et ainsi de suite. Quatre jours après, cette Lapine fut tuée. Sur l'ovaire gauche je trouvai trois, et sur le droit, cinq corps

jaunes tout récents ; plus, une vésicule de Graaf remplie d'un sang noir et caillé. Content de ces résultats, je n'étudiai malheureusement les oviductes que pour y découvrir les mouvements des cils que j'y trouvai fortement prononcés.

Dans l'été de 1841, j'avais coupé l'utérus droit à un autre Lapin, que je laissai vivre, sans lui enlever l'oviducte et l'ovaire. Plus tard, cet animal parut entrer très fortement en chaleur ; car il ne cessait de poursuivre les femelles avec lesquelles il se trouvait. Malgré cela, chaque fois que je lui donnai le mâle, cette femelle refusa de se laisser couvrir ; entre autres fois, les 15 et 16 mai 1842. J'avais totalement oublié que je lui avais fait cette opération ; aussi la fis-je mettre, sans y penser, avec le mâle, du 17 au 21 mai, et je m'en servis pour une autre expérience. A ma grande surprise, je trouvai alors les traces de la précédente opération, et de plus, je vis qu'elle s'était enfin laissé couvrir.

Dans la partie supérieure de l'utérus gauche se trouvait un œuf, qu'on y découvrait à cause de la petite protubérance transparente qu'il y produisait ; il était aussi avancé que les œufs de 9 jours le sont ordinairement sur les Lapins. L'ovaire avait un corps jaune.

L'utérus droit manquait ; son extrémité coupée s'était soudée avec celle de l'oviducte, et tous les deux étaient fermés. Entre eux se trouvait une masse épaisse, d'aspect caséiforme, montrant sous le microscope des globules de pus, enveloppant les ligatures qu'avait nécessitées l'opération. L'ovaire avait quatre corps jaunes, tout aussi avancés que celui du côté gauche. Cela me donna l'idée d'examiner l'oviducte, au milieu duquel je trouvais, à ma grande surprise, quatre œufs. Il était facile de voir qu'ils avaient commencé à se développer, puis étaient restés stationnaires, et enfin étaient maintenant en train d'avorter. Le discus proligerus avait disparu ; à sa place s'était déposée, autour de la zona qui était un peu tuméfiée, une légère couche d'albumine. Le jaune ne remplissait pas la cavité de la zona, et présentait des traces bien marquées de résorption ; il était irrégulier, très pâle, granuleux et petit. Dans le jaune d'un de ces œufs, je vis des granules de couleur foncée.

Le 19 et le 20 janvier 1843, je coupai en quatre fois à une Chienne-loup, couverte depuis trois semaines, des morceaux des deux utérus, dans lesquels je trouvai cinq œufs. L'animal supporta à merveille cette opération ; et, comme je voulais le laisser vivre, je fis sortir toutes les ligatures employées par la plaie extérieure, que je fermai en la cousant. Cette chienne fut bientôt rétablie ; les ligatures tombèrent, et la plaie extérieure se ferma. J'emmenai l'animal chez moi, où il devint gras et singulièrement gai. La sensibilité du ventre à la pression ne tarda pas à se perdre, de même que toute trace de douleur.

Le 14 mai de la même année, je remarquai pour la première fois que les chiens commençaient à la suivre ; elle les mordait en jouant, et resta très gaie jusqu'au 17, où la vulve devint fortement gonflée, et sécrétait passablement de sang. Ce jour-là elle fut triste, et ne mangea pas ; dès le jour suivant, elle recouvra sa gaieté, et les chiens recommencèrent à la poursuivre avec plus d'ardeur qu'auparavant. Néanmoins, elle ne se laissa approcher par aucun d'eux jusqu'au 20 mai, où, dans la matinée, un chien la couvrit en ma présence, et resta trois quarts d'heure accouplé. Dès lors, elle se laissa couvrir chaque jour et par différents chiens, pendant toute la semaine suivante jusqu'au 28. Le 29, elle se laissa encore couvrir ; mais l'accouplement ne fut point achevé, par la faute du mâle. J'hésitais beaucoup sur le temps où je voulais l'examiner. J'étais convaincu que les œufs étaient sortis des ovaires, et qu'ils devaient être dans les oviductes ; de plus, je pensais qu'ils y avorteraient. Mais, d'un autre côté, je désirais attendre le moment où, dans l'état normal, commence la division du jaune, afin de voir si je n'y en découvrirais pas de traces, comme sur les œufs non fécondés des Poissons et des Grenouilles. Mais, comme cette division ne commence que dans la partie inférieure de l'oviducte, et que les Chiennes se laissent couvrir d'habitude jusqu'au moment où les œufs sont prêts à entrer dans l'utérus, cela me décida à laisser cet animal aussi longtemps en vie. D'un autre côté, l'envie de s'accoupler durant déjà depuis huit jours, je craignais pour les œufs, et fis tuer la chienne, le même jour, à 10 heures.

A l'ouverture de la cavité abdominale, je trouvai les traces de l'excision de l'utérus en général peu marquées; la vessie urinaire était attachée par-devant par une espèce de mésentère à la cicatrice de l'abdomen; de tous les autres organes, aucun n'avait contracté d'adhésion semblable. Le péritoine était tout-à-fait soudé avec le reste de l'utérus et son mésentère, ainsi qu'avec l'enveloppe de l'ovaire gauche, et renfermait complètement, d'une manière particulière, tout le conduit intestinal, qui cependant s'y trouvait tout-à-fait mobile; quant aux parties génitales, la vulve, le col et le corps de l'utérus, étaient à l'état normal. Au corps de l'utérus s'attachait un lambeau d'utérus, parfaitement normal aussi, long du côté droit d'un pouce, et du côté gauche d'un demi-pouce. Des deux côtés, ces fragments des cornes de l'utérus étaient fermés hermétiquement par en haut; du côté droit venait ensuite une partie calleuse, provenant de la substance de la cicatrice et longue seulement de deux lignes: elle unissait immédiatement le morceau de la corne droite de l'utérus, long de plus d'un pouce, avec l'ovaire et l'oviducte qui étaient à l'état normal, et n'avaient pas contracté d'adhésion; du côté gauche s'était formé, sur le morceau inférieur de l'utérus, un fort amas de substance de la cicatrice, qui avait aussi contracté l'adhésion la plus complète avec le péritoine. Cette partie supérieure de la corne gauche de l'utérus s'unissait avec l'oviducte et l'ovaire; ce dernier était sensiblement gonflé par le pus qu'il contenait; malgré cela, l'oviducte et l'ovaire n'en étaient pas moins tout-à-fait normaux.

Je cherchai d'abord du sperme, et trouvai des spermatozoïdes, bien qu'en général peu nombreux, dans le corps et la partie inférieure des deux cornes de l'utérus. Ils ne se mouvaient plus; ce qui me surprit, tout autant que leur petit nombre: car la chienne s'était laissé couvrir tous les jours précédents. Les recherches les plus exactes ne parvinrent pas à me faire trouver, dans la partie supérieure de l'utérus, la moindre trace d'un spermatozoïde; du côté gauche, le pus rendait toute recherche impossible et inutile.

L'ovaire droit présentait deux corps jaunes tout frais, gros et parfaitement développés; le gauche en présentait quatre; ils res-

semblaient, sous tous les rapports, aux corps jaunes qu'on trouve ordinairement sur les chiennes, huit jours après l'accouplement : ils avaient la même grosseur, étaient, comme eux, gorgés de sang et couleur de chair ; à l'intérieur, ils montraient la même texture rayonnée, et contenaient, comme eux, une petite cavité centrale remplie d'une masse gélatineuse transparente. La surface de la plupart d'entre eux était lisse ; il n'y en avait qu'un seul avec une espèce d'ouverture, bien que cette ouverture ne se trouve que rarement sur d'autres chiennes au bout de huit jours, parce qu'elle se referme d'habitude immédiatement, de manière à ne plus en laisser voir la moindre trace. Enfin, je trouvai bien distinctement sur les deux ovaires les cinq corps jaunes de la dernière portée, en janvier ; ils avaient un aspect lenticulaire, et une couleur jaune.

Ensuite, j'examinai avec le plus grand soin les oviductes et la partie supérieure droite de l'utérus, et j'y cherchai des œufs ; mais je n'y en trouvai point. Je ne crois pas qu'ils aient pu m'échapper, même dans le cas où leur aspect aurait subi de notables changements. Je n'en suis pas moins convaincu, d'après l'état des corps jaunes, et l'expérience acquise, à l'aide d'autres Lapins, que les œufs étaient cependant sortis des ovaires, entrés dans l'oviducte et peut-être déjà dans l'utérus, où, n'ayant pas été fécondés, ils avaient disparu. Cette expérience aurait dû être faite plus tôt, c'est-à-dire le troisième ou le quatrième jour, et non pas le neuvième.

Le 14 août 1842, j'ouvris une autre Chienne, la croyant pleine ; mais je trouvai qu'elle ne l'était point. Alors, je fis à peu près au milieu de l'utérus gauche une forte ligature, puis le coupai, sans l'enlever de l'abdomen, et laissai vivre l'animal.

Le 4 janvier 1843, cette Chienne entra de nouveau en chaleur et fut couverte à neuf heures du matin, et les jours suivants, par deux chiens.

Je la fis tuer le 13 janvier. Au milieu de l'utérus gauche, à l'endroit où j'avais fait la ligature, se trouvait une excroissance de la grosseur d'une noix, à laquelle le péritoine adhérait fortement ; au-dessus d'elle, une petite partie de l'utérus conservait son dia-

mètre normal ; ensuite venait la partie supérieure de l'utérus , dans laquelle se perdait l'oviducte : elle avait pris la forme d'un sac de la grosseur d'un œuf de poule ; elle était très tendue et remplie d'un fluide. L'ovaire droit présentait trois corps jaunes, et le gauche quatre , tout aussi bien développés les uns que les autres. J'examinai d'abord l'utérus droit , dans lequel je trouvai les trois œufs , l'un à peu près au milieu , l'autre à environ deux pouces de lui , et le troisième à l'extrémité de l'utérus. Ils étaient arrivés justement au stadium, où la vésicule blastodermique commence à naître , des globules du jaune. Je reviendrai dans un autre mémoire sur ce phénomène.

Du côté gauche , les recherches les plus attentives ne parvinrent malheureusement pas à me faire trouver des œufs. Comme , cependant , les quatre corps jaunes prouvaient qu'ils étaient sortis de l'ovaire , il est à croire qu'ils avaient traversé l'oviducte et qu'ils étaient entrés dans le gonflement sacciforme de l'utérus. Comme ce dernier était rempli , de même que la protubérance existant à la ligature , d'un pus vert extrêmement fétide , il n'y avait pas moyen d'y chercher les œufs.

Ces recherches , tant celles de mes devanciers que les miennes propres , me semblent prouver de la manière la plus positive que , lors même que le sperme masculin ne peut arriver dans l'oviducte et sur l'ovaire , et que , par conséquent , il ne peut agir sur les œufs , ces derniers , aussi bien que les ovaires , n'en présentent pas moins , au temps du rut , absolument les mêmes phénomènes qu'à l'état normal. Les œufs mûrissent ; les vésicules de Graaf se gonflent et s'ouvrent ; les corps jaunes se forment ; les œufs sortent et arrivent dans l'oviducte , où ils semblent commencer à parcourir les premières phases de leur développement. Cependant , comme ils n'ont pas subi l'action du sperme mâle , ils ne continuent pas à se développer ; mais avortent et disparaissent. Cette dernière circonstance prouve que ces phénomènes-là sont , en particulier , tout spécialement indépendants de l'accouplement , et qu'ils n'appartiennent qu'au seul développement des œufs. En présence de faits semblables , il n'y a plus moyen de songer à une *aura seminalis* , à une résorption du sperme ou à une action encore plus mystérieuse

de l'accouplement, regardée comme prouvée par quelques anciens observateurs, justement pour ce cas-ci : j'ai démontré que le sperme entrant en contact matériel avec les œufs, et réfuté ces anciennes manières de voir, en faisant toucher au doigt ce fait, que les œufs qu'on empêchait d'entrer en contact matériel avec le sperme ne pouvaient se développer, et s'abîmaient. Si c'était le sperme ou l'accouplement qui, dans les cas que nous venons d'examiner, avaient occasionné la sortie des œufs, le développement des corps jaunes, etc., il est clair que les œufs aussi auraient été fécondés, et qu'ils auraient continué à se développer. En conséquence, je crois que, bien que dans ces expériences l'accouplement ait eu lieu, elles n'en prouvent pas moins que les œufs se développent par eux-mêmes, et non pas sous son influence.

De plus, j'ai eu le bonheur de faire une observation qui prouve d'une manière bien plus décisive encore, à quel point la maturation et la sortie des œufs sont indépendantes de l'accouplement.

Dans le but de savoir jusqu'à quel point parvient, chez les Chiennes, le sperme marculin immédiatement après l'accouplement, je m'étais procuré une jeune et forte chienne qui n'avait pas encore porté. Comme il fallait, pour cela, que je connusse avec la plus grande exactitude le temps du premier accouplement, je la pris chez moi, afin de ne pas la perdre de vue. Au commencement de juin 1843, je m'aperçus qu'elle ne tarderait pas à entrer en chaleur, parce que les chiens commençaient à la suivre avec ardeur, et qu'il s'écoulait du sang de la vulve. Malgré cela, elle refusa de se laisser couvrir le 9 juin. Je la mis à la chaîne et la laissai tout-à-fait seule jusqu'au 11 à midi. Ce jour-là, à 1 h. 3/4, je lui amenai un chien, par lequel elle se laissa couvrir, pour la première fois, après s'être auparavant défendue, comme le font ordinairement les chiennes, lors du premier accouplement.

Immédiatement après l'accouplement, j'enlevai l'utérus, l'oviducte et l'ovaire gauches, puis je fermai la plaie par une couture. J'inspectai d'abord l'utérus, que je trouvai rempli jusqu'à son extrémité supérieure, de spermatozoïdes bien vifs. Voulant ensuite voir si le sperme avait déjà pénétré dans l'oviducte, je trouvai, à ma grande surprise, en le préparant et mettant l'ovaire à décou-

vert, que les œufs, que je m'attendais à trouver encore dans les vésicules de Graaf, venaient de sortir de l'ovaire. J'acquis cette conviction en trouvant sur l'ovaire cinq petites ouvertures, d'où sortait une petite masse rouge, ce qui me prouva que cinq vésicules de Graaf venaient de s'ouvrir. A en juger par la profondeur et les parois du follicule, la formation des corps jaunes était déjà assez avancée, quoiqu'ils continssent encore une cavité bien distincte remplie d'un sérum limpide dans lequel ne se trouvait pas d'œuf. Cette découverte me fit penser que la vue d'un état analogue pouvait bien avoir fait dire aux anciens observateurs, qui ne connaissaient pas l'œuf lui-même, que, dans ce cas, les follicules ne s'étaient pas encore ouverts. Je ne tardai pas à acquérir la preuve qu'ils s'étaient ouverts en trouvant ces cinq œufs, tout près les uns des autres, avancés déjà de 2 pouces dans l'oviducte. Leur étude ne m'offrit rien de nouveau. Ils avaient la même constitution qu'affectent les œufs de ce stadium, c'est-à-dire qu'ils ressemblaient en tous points aux œufs parfaitement mûrs de l'ovaire. Par contre, je cherchai vainement des spermatozoïdes dans tout l'oviducte, jusqu'à l'ostium uterinum; il me fut impossible d'en trouver un seul. J'ai employé à cette recherche tant de temps et de soins, que c'est en toute confiance que j'affirme que le sperme n'était point encore parvenu dans l'oviducte.

Le lendemain à 10 heures du matin, par conséquent 20 heures plus tard, temps durant lequel mes précédentes observations m'avaient appris que le sperme parvient jusqu'à l'ovaire, je fis tuer cette chienne. L'ovaire droit présentait aussi cinq petites ouvertures, cinq corps jaunes, dont le développement était plus avancé que celui des précédents, et une grosse vésicule de Graaf, qui ne s'était pas encore ouverte. L'oviducte contenait aussi cinq œufs, descendus jusqu'au milieu de cet organe, et éloignés entre eux de plusieurs lignes. Trois d'entre eux étaient normaux et analogues à ceux du jour précédent. Les deux autres étaient bien décidément anormaux, et abortifs; la zona n'était pas nettement prononcée; le discus proligerus, développé d'une manière extraordinaire; et le jaune constituait une petite masse irrégulière de globules vitellins. Je trouvai, cette fois, des spermatozoïdes dans

l'oviducte; les uns en mouvement, les autres immobiles; ils n'étaient avancés dans cet organe qu'à 3 lignes de l'ostium uterinum. Il n'y en avait aucun dans tout le reste de l'utérus, non plus que sur les œufs et autour des œufs, qui, bien certainement, n'avaient pas encore été fécondés.

Il me semble que cette observation prouve d'une manière incontestable que les œufs, parvenus à leur maturité, quittent l'ovaire et descendent dans l'oviducte, sans qu'il y ait eu d'accouplement préalable. Cette expérience en fait foi, car les précautions prises sont un sûr garant qu'aucun accouplement n'avait eu lieu avant celui qu'on a observé. Il est impossible d'admettre que les œufs soient sortis pendant et à cause de l'accouplement, puisque, premièrement, il est prouvé que cet acte n'a pas toujours cet effet, car j'ai trouvé moi-même, à plusieurs reprises, les vésicules de Graaf encore fermées sur des chiennes qui s'étaient cependant accouplées à plusieurs reprises, et que, secondement, il n'y a pas moyen de penser que les œufs traversent dans l'oviducte si étroit un espace de 2 pouces en un quart d'heure, tandis qu'il leur faut près de huit jours pour faire les 2 ou 3 pouces qui restent.

S'il est bien vrai qu'ici les œufs se soient détachés de l'ovaire, tout-à-fait indépendamment de l'accouplement, qu'ainsi ils soient parvenus, non fécondés, dans l'oviducte, et qu'ils y aient été reconnus pour tels encore 20 heures après, il reste à savoir comment ces faits sont compatibles avec mes précédentes observations, dans lesquelles j'ai trouvé sur des chiennes, 6, 18 et 20 heures après le premier accouplement, les vésicules de Graaf encore fermées, et le sperme parvenu jusque sur l'ovaire, après avoir traversé tout l'oviducte.

On ne trouve de solution possible à cette énigme que dans ce fait évident, qu'il y a une certaine latitude pour le temps et l'endroit où s'opère la fécondation des œufs. Il dépend, à ce qu'il paraît, de l'individualité de la chienne ainsi que des circonstances, que l'accouplement ait lieu, ou lorsque les œufs sont encore dans l'ovaire, ou lorsqu'ils viennent d'en sortir, et qu'ils sont déjà descendus dans l'oviducte. Quand les animaux sont libres, et qu'ils peuvent s'accoupler lorsqu'ils le veulent, il paraît qu'ils le font avant que

les œufs soient sortis. Si l'accouplement a lieu alors, le sperme a le temps de traverser l'oviducte et d'arriver jusqu'à l'ovaire ; ce qui peut arriver chez le Chien , ainsi que le prouvent mes précédentes observations , au bout de 20 heures. Il est vrai qu'il y a des chiennes qui ne se laissent couvrir que plus tard , volontairement , ou faute d'occasion ; et c'est ce qui a eu lieu pour le cas qui nous occupe , puisque la chienne est restée enfermée ; malgré cela les œufs sortent et peuvent encore être fécondés , s'il y a accouplement. Il m'est impossible de fixer avec précision pendant combien de temps la copulation peut être encore féconde après la sortie des œufs ; cependant , comme les chiennes se laissent , en général , couvrir pendant huit jours , et que la première trace bien saillante du développement des œufs , c'est-à-dire la division du jaune , apparaît dans la partie inférieure de l'oviducte , où elle a lieu du septième au huitième jour , il est probable que ce temps est aussi celui pendant toute la durée duquel les œufs sont susceptibles d'être fécondés chez le Chien.

La connaissance de ces faits me fit donner une attention toute particulière aux résultats que j'avais tirés de mes précédentes observations , auxquels je m'étais peu intéressé , et que j'avais interprétés d'une tout autre manière. Je croyais , ainsi que je l'ai déjà dit , que la copulation était la cause de la sortie des œufs de l'ovaire : aussi , comme tous mes prédécesseurs , avais-je pris l'habitude de calculer mes résultats à dater du premier accouplement. Sur ces entrefaites , le hasard voulut que la plupart des chiennes que j'employais à ces recherches se fussent laissé couvrir avant la chute des œufs. Je vois maintenant que , dans plusieurs de mes observations , je fais la remarque que , bien que les œufs fussent descendus déjà dans le tiers supérieur de l'oviducte , je ne découvris de spermatozoïdes que dans sa partie inférieure : sachant , d'autre part , qu'ils pouvaient traverser tout l'oviducte , je crus qu'ils m'avaient échappé dans sa partie supérieure , parce qu'ils y étaient en trop petit nombre , ou que je n'avais pas procédé avec assez de soin à leur recherche. Eh bien , aujourd'hui , je suis persuadé que , dans ces cas , que je ne pouvais m'expliquer alors , les œufs étaient sortis avant que l'accouplement eût eu lieu et que

le sperme eût eu le temps de parvenir jusqu'à la partie supérieure de l'oviducte. En outre, chez les chiennes, je n'ai trouvé constamment les spermatozoïdes sur les œufs que dans le tiers inférieur de l'oviducte, et rarement au-dessus de lui.

Chez le Lapin, où l'existence du rut n'est point aussi facile à saisir que chez les chiennes, dont les mâles profitent dès qu'il se manifeste, il paraît que, quand la femelle se laisse couvrir, les œufs ne sortent pas en général avant que le sperme soit parvenu jusque sur l'ovaire, qu'il atteint, d'après les observations de Barry et les miennes, au bout de 9 à 10 heures : aussi, sur le Lapin, ai-je toujours trouvé des spermatozoïdes sur les œufs, dans le tiers supérieur de l'oviducte. Le jaune de leurs œufs commence aussi à se diviser déjà dans l'oviducte ; ce qui rend probable la supposition que le temps durant lequel les œufs peuvent être fécondés est plus court chez le Lapin que chez le Chien.

De tout ce que nous avons dit, on peut conclure que la manière admise de compter la sortie des œufs, comme datant du premier accouplement, n'est point sûre, et qu'elle ne peut qu'approcher de la vérité, sans y arriver jamais.

Puisque nous avons prouvé que les œufs quittent l'ovaire avant l'accouplement, et qu'ils descendent dans l'oviducte, il n'y a pas moyen de nier que la même chose arrive lors même qu'il n'y a pas copulation : à ceci près seulement que, dans ce dernier cas, les œufs se détruisent. Les auteurs qui m'ont précédé n'ont donné que peu d'expériences relatives au sujet qui nous occupe ; encore ont-elles toutes trait, non point à l'œuf, mais uniquement aux vésicules de Graaf et aux corps jaunes.

Suivant Kuhlmann (*Observ. quæd. circa negot. generationis*, p. 15, *Epiërisis*), les Brebis en chaleur qui ne sont pas couvertes, ou, du moins, qui ne peuvent l'être avec fruit, ne présentent pas de vésicules de Graaf ouvertes, non plus que de corps jaunes ; au moins croit-il qu'on peut regarder comme des exceptions les cas où le contraire a lieu.

Quelques expériences faites par Haussmann ne fournissent pas des preuves aussi certaines qu'elles l'auraient été, si cet auteur n'avait pas rejeté et nié l'existence de l'œuf dans l'ovaire. Il

empêcha une Chienne, en chaleur depuis le 29 octobre jusqu'au 4 novembre, de s'accoupler. L'ayant tuée, il trouva sur les ovaires des vésicules de Graaf qui avaient tout l'aspect de corps jaunes, mais ne montraient pas trace de rupture; ils contenaient une substance limpide, mais pas d'œufs (*l. c.*, p. 73, recherche 25°). Une autre fois (p. 87, expérience 41°), il ne laissa pas couvrir une Truie en chaleur, le 23 juin. Elle entra en chaleur le 9 juillet, et voulut se laisser couvrir le 11; mais on l'en empêcha. Le 12, enfin, on la laissa s'accoupler, et on en fit l'ouverture 20 minutes après. Sur l'ovaire droit, il y avait cinq vésicules de Graaf mûres, mais non pas ouvertes, et six corps jaunes; sur le gauche se trouvaient cinq vésicules mûres, et trois corps jaunes. Haussmann pense que ces corps jaunes provenaient du rut du 23 juin.

Relativement aux Moutons, Haussmann dit (*l. c.*, p. 94): « Qu'une Brebis soit couverte avec ou sans fruit, dans l'un et » l'autre cas aucune vésicule de Graaf ne s'ouvre; cependant il » semble que, lorsqu'elle a été plusieurs fois en chaleur sans » avoir été couverte, une vésicule de Graaf s'ouvre, et il se forme » un corps jaune, mais imparfaitement développé. » Sur une Brebis (expérience 56°, p. 95), il trouva, outre les corps jaunes de l'ovaire gauche provenant des derniers rut et fécondation, un corps jaune sur l'ovaire droit, mais moins bien développé, qu'il considère lui-même comme la preuve « qu'une vésicule de Graaf » peut s'ouvrir, même sans qu'il y ait eu accouplement. » Il prétend (expérience 58°, p. 96) avoir trouvé, outre une vésicule de Graaf qui s'était ouverte par suite d'un accouplement, un corps jaune sur l'ovaire, « quoique cette Brebis n'eût pas été couverte, » bien qu'elle eût été plusieurs fois en chaleur. »

Voici les observations que j'ai faites jusqu'ici relativement à cet objet :

Le 7 décembre 1843, on m'apporta à 4 heures du soir une Brebis présentant, depuis une heure, tous les signes du rut, et qui n'avait pas été couverte. Je la fis enfermer immédiatement. Le lendemain à 10 heures, je lui présentai le bélier, qui voulut la couvrir à plusieurs reprises, mais on l'en empêcha. Comme Kuhlemann (*l. c.* pl. 13. *Nota*) prétend que le rut ne dure que

24 heures, et que lui et Haussmann assurent avoir trouvé une vésicule de Graaf ouverte, 12 heures après l'accouplement; comme, de plus, de Baër veut avoir trouvé l'œuf d'une brebis dans l'oviducte avant la fin du premier jour, après l'accouplement, j'en conclus que l'œuf devait être sorti de l'ovaire déjà pendant les premières 24 heures du rut: aussi fis-je tuer l'animal entre 3 et 4 heures de l'après-midi.

Encore dans la même après-midi, j'eus la joie de trouver qu'une vésicule de Graaf s'était ouverte sur l'ovaire droit. Elle ne s'élevait pas au-dessus de la surface de l'ovaire, mais était facile à reconnaître à la belle couronne vasculaire d'un rouge vif qui entourait la petite ouverture, et que j'avais appris depuis longtemps à connaître sur les chiens et les lapins; néanmoins il est bien possible qu'elle puisse échapper aux personnes qui sont peu habituées à ce genre de recherches; et elle a en effet échappé déjà à plusieurs d'entre elles. La petite ouverture avait un diamètre de 9 10^{mm} (2 5 l. P.). J'inspectai ensuite avec le plus grand soin la vulve, ainsi que tout l'utérus, afin d'avoir la certitude qu'il n'y avait pas eu d'accouplement; je n'y trouvai naturellement pas trace de spermatozoïdes, la copulation ayant été totalement empêchée.

Le lendemain, je me mis à la recherche de l'œuf. Je plaçai l'oviducte sur une plaque de verre, puis écartai avec le plus grand soin les franges de sa trompe, que j'étudiai d'abord à la loupe. Je n'y trouvai rien, et remarquai seulement un fil muqueux entrant dans la trompe et ressemblant à des cellules détachées de la membrane granulosale d'une vésicule de Graaf. Je coupai ensuite avec des ciseaux fins le premier tiers de l'oviducte, dont j'écartai les bords, et j'étudiai tous les plis sous la loupe en m'aidant d'une aiguille fine. Je fus assez heureux pour trouver l'œuf à 14^{mm} 1/4 (5 l. P.) de l'entrée de l'oviducte. Je dus cette satisfaction au hasard; car, malgré toute mon habitude dans ce genre d'observations, l'inspection est ici tellement difficile, qu'il y a lieu de s'étonner si, dans dix expériences semblables, il n'y en a pas neuf infructueuses.

Cet œuf, extrait de l'oviducte, présentait, au microscope, tout

l'aspect d'un œuf de l'ovaire. La zona était encore entourée des cellules du discus qui, quoiqu'elles ne se fussent pas encore étirées en fibres, commençaient déjà à s'agglomérer visiblement entre elles. Le diamètre de l'œuf, avec le discus, était de $44/50^{\text{mm}}$ ($0,0079$ p. P. $\equiv 1/11$ l. P.). Le jaune, sous forme de masse finement granulée et de couleur peu foncée, remplissait tout l'intérieur de la zona. Après avoir enlevé, avec une aiguille fine, les cellules du discus de dessus la zona, je mesurai l'œuf, dont le diamètre dans la zona était de $7/50^{\text{mm}}$ ($0,0054$ p. P. $\equiv 1/15$ l. P.); la zona avait elle-même $1/59^{\text{mm}}$ ($0,0006$ p. P. $\equiv 1/133$ l. P.) d'épaisseur. Il me fut tout-à-fait impossible de voir chatoyer au travers du jaune la vésicule germinative, ainsi que cela arrive presque toujours aux œufs de l'ovaire pour la Brebis.

Après avoir laissé cet œuf pendant quelque temps dans de l'albumine étendue d'eau, à laquelle on avait ajouté un peu de sel, il s'y développa plusieurs changements, assez remarquables pour que je les rapporte ici. D'abord, la zona fit endosmose; ce qui fit qu'elle s'étendit, et que l'œuf devint un peu elliptique, au point qu'après quelque temps son plus grand diamètre était de $49/100^{\text{mm}}$ ($0,0071$ p. P. $\equiv 1/12$ l. P.), et son plus petit de $8/50^{\text{mm}}$ ($0,0060$ p. P. $\equiv 1/13$ l. P.). Par suite de la même action, le jaune ne remplissait plus tout l'intérieur de la zona, mais restait à une certaine distance de sa paroi intérieure. Il était possible maintenant de distinguer, dans l'espace qui se trouvait entre lui et la zona, une petite vésicule ou granule brisant fortement la lumière, à reflets jaunâtres; son diamètre était de $1/77^{\text{mm}}$ ($0,0005$ p. P. $\equiv 1/167$ l. P.), ressemblant tout-à-fait à celles que j'ai vues et décrites sur des œufs de chiens et de lapins, dans le tiers supérieur de l'oviducte, outre le jaune, qui ne remplissait plus alors la cavité de la zona. J'ai supposé que ce corps était le noyau de la vésicule germinative qui s'était dissoute, et j'avoue que cette nouvelle observation m'a confirmé dans cette idée, puisqu'ici aussi la vésicule germinative ne devait très probablement avoir disparu que depuis bien peu de temps.

Le jaune de cet œuf, après s'être séparé de la zona, m'offrit l'aspect le plus trompeur que j'aie jamais rencontré, d'une enve-

loppe vitelline spéciale. A ce propos, je me rappelle que plusieurs observateurs, tels que le professeur Bruns, par exemple, assurent que c'est sur l'œuf de Brebis qu'ils ont vu le plus distinctement cette enveloppe vitelline. Les contours du jaune étaient très tranchés; dans une certaine position du microscope, ils s'offraient sous forme de ligne foncée, absolument comme s'ils étaient dus à la présence d'une membrane. Bien plus, il semblait même qu'il y avait un intervalle entre eux et la masse granuleuse du jaune. Néanmoins je restai, même dans ce cas, persuadé que le jaune n'a pas d'autre enveloppe vitelline que la zona, et qu'il n'est lui-même qu'une sphère de gélatine et d'albumine, dans laquelle les globules vitellins sont suspendus et répartis. Moins les globules du jaune sont nombreux, relativement à la masse qui les unit, moins aussi le jaune est opaque et foncé, comme cela a lieu pour l'œuf de la Brebis. La surface et, par conséquent aussi, les bords de cette sphère étant formés essentiellement par la substance qui unit les globules, c'est elle qui donne au jaune ces contours si nets, qu'ils semblent être dus à une mince enveloppe transparente. Nous trouvons les preuves de la justesse de cette manière de voir : premièrement, en faisant les observations, avec le plus grand soin, à l'aide d'un bon microscope, comme sont ceux d'Oberhäuser, qui, seuls, donnent des images si nettes, qu'il est facile de se convaincre directement de l'état des objets qu'on voit, en changeant leur aspect à l'aide de légères modifications du foyer ; secondement, en continuant cette observation, je vis distinctement que le jaune absorbait peu à peu le fluide qui avait pénétré au travers de la zona ; il se gonfla tantôt ici, tantôt là ; ici, le contour si net qui l'entourait disparut, tandis qu'ailleurs il persista ; en sorte qu'il est impossible d'attribuer ces changements à la rupture d'une enveloppe très délicate ; troisièmement, après avoir écrasé l'œuf sous le compressorium, quelques uns des fragments du jaune présentèrent encore le contour tranché, qui ne peut donc absolument pas venir d'une membrane enveloppante ; quatrième enfin, le granule, que nous avons observé avec le jaune, vient prouver qu'il ne possède pas d'enveloppe spéciale, puisque, enfermé d'abord dans le jaune, quoique près de sa surface, il se

trouvait alors libre, dans l'intervalle existant entre la zona et le jaune ; ce qui n'aurait pu se faire si le jaune possédait cette enveloppe.

J'attache un grand poids à ce point, parce que cette question d'une enveloppe vitelline spéciale est décisive pour le développement futur de l'œuf. Je cherche, par mes travaux, à faire mettre de côté cette manière de voir, et désire que les autres naturalistes avancent des preuves à l'appui de leur opinion, ou y renoncent.

Mais ce que prouve, de la manière la plus complète et la plus indubitable, cette observation faite sur un animal jeune et qui, n'ayant pas encore été en rut, n'avait point non plus encore été fécondé, c'est que la maturation et la chute des œufs sont absolument indépendantes de l'accouplement.

Les 18 et 19 décembre 1843, je remarquai pour la première fois qu'une forte chienne qui m'appartenait commençait à entrer en rut. La vulve était très tuméfiée, et les chiens poursuivaient cette chienne avec ardeur. Le 19, j'essayai si elle était disposée à se laisser couvrir ; mais, quoiqu'elle jouât avec le chien, elle ne lui permit pas d'approcher. Je la tins enfermée et ne lui rendis le chien que le 21. Cette fois elle parut vouloir se laisser couvrir ; je ne voulus cependant pas que la copulation eût lieu, et je fis séparer de nouveau ces animaux. Le 23, à 10 heures du matin, j'enlevai à cette chienne l'ovaire et l'oviducte gauches, puis je fermai la plaie par une suture. Je trouvai que les follicules de Graaf ne s'étaient pas encore ouverts, mais qu'il y en avait quatre très fortement gonflés, du diamètre de $\frac{1}{4}$ à 5^{mm} (2 à 2 $\frac{1}{2}$ l. P.). Je les séparai avec le plus grand soin du stroma de l'ovaire, et les portai sur une plaque de verre, après les avoir préparés aussi bien que possible. Au moment où j'ouvris le premier d'entre eux, il s'en élança avec le fluide un ovule avec son disque, dont le diamètre était de $\frac{11}{50}^{\text{mm}}$ (0,0078 p. P.). A ma grande surprise, cette vésicule de Graaf contenait un second œuf, dont le diamètre était, avec sa zona, de $\frac{1}{4}^{\text{mm}}$ (0,0081 p. P.). Chacun des trois autres follicules contenait aussi un œuf de la même grandeur à peu près. La surface intérieure des follicules de Graaf était tapissée de granulations délicates, premières traces de la substance destinée à

former les corps jaunes qui me semblent naître des cellules de la membrana granulosa. J'eus ici l'occasion de voir, sur plusieurs vésicules de Graaf, de quelle manière elles enferment les œufs : les cellules du discus forment un petit tubercule dont la tête arrondie enveloppe l'œuf, avec lequel il s'étend librement dans le fluide qui remplit la cavité du follicule de Graaf : il est attaché par sa base à un point de la paroi du follicule qui est probablement celui où il s'ouvrira.

Tous ces œufs ne semblaient pas être encore assez mûrs pour devoir bientôt sortir, car non seulement les vésicules de Graaf n'étaient pas très minces, mais aussi les cellules du discus n'avaient pas encore subi la métamorphose en fibres, qui est le caractère de la maturité des œufs. Le diamètre des œufs extraits de la zona, à l'aide de l'aiguille, était de 8 50 à 1,16^{mm} (0,0060 à 0,0065 p. P.); dans tous, le jaune remplissait toute la cavité de la zona, et ce n'était que sur une étendue très restreinte que les granules vitellins paraissaient s'en être éloignés, comme si la vésicule germinative se trouvait en cet endroit-là. Malgré cela, il me fut impossible de la voir bien distinctement, ni sur les œufs intacts, ni après les avoir écrasés sous le compressorium. De ce que nous venons de voir, je crois pouvoir conclure que, si cette chienne avait été couverte, les spermatozoïdes auraient eu tout le temps de parvenir jusqu'à l'ovaire avant que les vésicules de Graaf se fussent ouvertes.

Je ne fis tuer cette chienne que cinq jours après, afin d'être bien sûr que les follicules s'étaient ouverts. On reconnaîtra au premier coup d'œil jeté sur l'ovaire qu'ils s'étaient effectivement ouverts ; la tunica vaginalis de l'ovaire, formée par le péritoine, contenait une quantité notable de sérum limpide ; l'ovaire lui-même contenait quatre corps jaunes bien prononcés : sur deux d'entre eux, la masse granuleuse qui les formait faisait fortement hernie au-dehors de l'ouverture du follicule, comme je l'ai vu rarement sur le Chien. L'ouverture des deux autres s'était probablement fermée plus tôt, avant que la masse du corps jaune fût aussi développée : aussi étaient-ils plus profondément enfoncés dans le stroma de l'ovaire.

Après avoir préparé avec soin l'oviducte et l'avoir étendu sur une planchette, je le fendis avec des ciseaux fins, et j'y trouvai les quatre œufs sortis, déjà bien avancés, tout près les uns des autres, à 8 centimètres (3 p. P.) de l'ostium abdominale. L'oviducte avait 13 centimètres (5 p. P.) de long. Trois de ces œufs étaient ronds, comme les œufs normaux ; le quatrième, en échange, avait une forme elliptique, presque en guitare, comme je l'ai souvent vu sur le Chien. Tous avaient encore le disque et la zona ; cependant il était visible que ces cellules ne possédaient plus l'aspect tout-à-fait normal, et qu'elles avaient déjà commencé à se dissoudre. Les œufs avaient un peu grossi ; ils mesuraient, avec le disque, 0,0090 à 0,0097 p. P. ; le jaune ne paraissait pas avoir participé à cet accroissement : au contraire, il semblait plutôt s'être un peu condensé, puisque dans tous les œufs il ne remplissait plus la totalité de la capacité de la zona ; il possédait, du reste, sa forme accoutumée, et ne présentait pas trace de division. Dans l'intervalle existant entre le jaune et la zona, se trouvait sur l'un d'eux la même vésicule ou granule, large de $1/62^{\text{mm}}$ ($1/140$ l. P.), qui paraît se trouver dans tous les œufs au commencement de l'utérus, et que j'ai dit avoir été auparavant le noyau de la vésicule germinative. Les trois autres œufs ne présentaient rien d'analogue. Aucun de ces œufs ne présentait de trace visible de la vésicule germinative.

Je ne crois pas qu'il soit possible de prouver d'une manière plus complète que je ne l'ai fait par ces deux expériences sur le même animal comment s'opèrent la maturation et la sortie des œufs pendant le rut, et sans l'intervention de l'accouplement.

Le 4 janvier 1844, on me remit les parties génitales d'une Truie qui, depuis 24 heures, avait donné tous les signes les plus caractéristiques du rut, mais qu'on n'avait point laissé couvrir. Les vésicules de Graaf étaient encore fermées ; il est vrai que les deux ovaires en présentaient un assez grand nombre fortement développées et distinctes des autres, surtout parce qu'elles étaient plus riches en vaisseaux et plus gorgées de sang. En enlevant l'une d'elles de l'ovaire et l'ouvrant sur une plaque de verre, il me fut facile d'en extraire l'ovule. Comme toujours, il était entouré

des cellules de son discus, encore arrondies et n'ayant pas commencé à s'allonger en fibres. Avec la zona, son diamètre était de 0,0060 p. P. Le jaune, composé essentiellement d'assez grosses gouttelettes de graisse, ne remplissait pas toute la cavité de la zona. Après avoir enlevé avec l'aiguille les cellules du discus, je mis sur une plaque de verre l'ovule, dont le diamètre était de 0,0068 p. P. : il avait donc grossi : aussi remplissait-il maintenant tout l'intérieur de la zona. La même cause ayant amené une moindre condensation dans ses éléments, on put voir arriver, sur un point de sa périphérie, une tache ronde et transparente, qu'un œil exercé reconnaissait aussitôt pour la vésicule germinative, quoique ses bords, recouverts par les granules du jaune, ne fussent pas visibles. En soumettant l'œuf à une légère pression, on parvenait à voir aussi, outre la vésicule, la tache germinative ; cette dernière, à peine visible, ne paraissait pas composée lorsqu'on la regardait avec des grossissements plus forts.

L'animal avait donc été tué trop tôt, puisque le rut n'était pas assez avancé pour avoir amené l'ouverture des vésicules de Graaf et la sortie des œufs.

Quelques semaines auparavant, le 4 décembre 1843, j'avais examiné les parties génitales d'une autre Truie qui, dès sa jeunesse, avait été tenue éloignée du verrat. Son maître m'assurait qu'elle avait déjà montré plusieurs fois les signes du rut, et tout récemment encore, mais sans pouvoir spécifier bien positivement à quelle époque. L'examen des ovaires démontra sur tous les deux des corps jaunes tout récents ; il y en avait huit sur l'ovaire droit : tous étaient de la grosseur d'un fort pois, et s'élevaient beaucoup au-dessus de la surface de l'ovaire ; leur couleur était brun-rouge foncé. On voyait sur la partie la plus saillante de tous une petite tache rouge vif, sans pouvoir y distinguer d'ouverture distincte ; mais elle apparaissait justement à cette même place, lorsqu'on enlevait de dessus ces corps jaunes la tunique propre de l'ovaire avec son enduit séreux. Les corps jaunes étaient formés d'une couche extérieure, d'à peu près une l. P. d'épaisseur, de granulations charnues, telles qu'on les voit se développer à l'intérieur

des vésicules de Graaf, lorsqu'elles se changent en corps jaune. Elle enfermait une cavité assez grande, remplie de sang coagulé, rouge foncé, qui était intimement liée avec les granulations; je ne pus trouver d'œuf dans aucune d'elles. L'ovaire gauche présentait deux corps jaunes formés de la même manière, et deux autres beaucoup plus gros, presque transparents, et tirant sur le rougeâtre; ils présentaient tous aussi, sur le point le plus saillant, la petite tache rouge. Leur couche périphérique était beaucoup moins développée que celle des premiers; elle contenait un coagulum rougeâtre, translucide, plus, une quantité assez forte d'un fluide de propriétés analogues, mais non coagulé; il se prit en masse aussitôt que je l'exposai à l'air, en le faisant tomber sur une plaque de verre. Ce coagulum était aussi intimement uni avec les parois. On aurait pu prendre ces deux corps jaunes pour des vésicules de Graaf qui ne s'étaient point encore ouvertes, puisque, du moins chez les Chiens, les corps jaunes commencent à se former sur les parois des vésicules de Graaf avant même qu'elles s'ouvrent. Mais il n'en était pas ainsi, car, 1° la présence de la petite tache rouge sur leur point culminant et la position de cette ouverture, 2° l'épanchement de sang déjà survenu dans leur intérieur, 3° l'absence d'ovule que, du moins, il me fut impossible de découvrir, me prouvèrent que ces deux vésicules s'étaient aussi ouvertes, et que leur ouverture s'était déjà refermée, comme je l'avais vu sur les chiens, dans lesquels j'avais trouvé les œufs dans l'oviducte, et qu'ensuite il était survenu dans leur intérieur une sécrétion de sang qui les avait de nouveau remplies et distendues.

Il me fut malheureusement impossible de découvrir les œufs dans les oviductes, quoique je les y aie cherchés avec le plus grand soin pendant plusieurs heures. Je ne puis néanmoins regarder cet insuccès comme une preuve de leur absence, car l'oviducte de ces animaux est si long, si large et tellement rempli de plis, que la recherche en est rendue excessivement difficile. J'ajouterai que, de plus, il est vraisemblable que les œufs, n'ayant pas été fécondés, s'étaient déjà dissous. Le développement si avancé de la plupart

des corps jaunes me sembla prouver, ainsi que le peu de congestion de l'utérus et de la vulve, qu'il y avait déjà quelque temps que l'animal avait cessé d'être en rut.

Je trouvai sur une autre Truie, qui, dès sa jeunesse, avait été tenue séparée du verrat, 15 jours après qu'elle eut manifesté les signes du rut, des corps jaunes parfaitement bien développés sur les ovaires, et regardai comme superflu de me mettre à la recherche des œufs.

Bientôt après, je reçus les parties génitales d'une jeune Truie n'ayant pas encore porté, et que je savais bien positivement avoir été enfermée seule depuis 13 jours. Depuis 5 jours, elle montrait les premières traces du rut, et, au moment où elles commencèrent à s'affaiblir, on la tua le matin du 5^e jour. En voyant les ovaires, je m'aperçus immédiatement que les œufs venaient d'en sortir, à ce que l'un d'eux avait sept, et l'autre six corps jaunes tout récents. On n'y voyait plus d'ouverture; ils ne contenaient pas non plus de cavité remplie de sang ou de sérosité; mais les vésicules de Graaf étaient déjà toutes remplies de granulations, ainsi que cela arrive habituellement. On remarquait cependant, à leur couleur rouge bien distincte, l'endroit où les vésicules s'étaient ouvertes. Je passai immédiatement à l'étude de l'oviducte, long de 41 p. P., et très rempli de plis, surtout dans sa partie supérieure. En enlevant par places l'épithélium, que j'examinais ensuite à la loupe, je réussis à découvrir dix œufs dans la partie inférieure de l'oviducte, où ils se trouvaient, à quelque distance les uns des autres, à 2 ou 4 pouces de son ostium uterinum. Sous le microscope, ils ressemblaient, en général, à un œuf de l'ovaire, dépouillé de son discus proligerus; leur diamètre était de $4/6^{\text{mm}}$ (0,0064 à 0,0068 p. P. = $1/13$ l. P.), à peu près. Il n'y avait pas trace d'albumine autour de la zona, qui formait leur unique enveloppe, épaisse, sur la plupart d'entre eux, de $1/8^{\text{mm}}$ (0,0005 p. P. = $1/17$ l. P.). Sur la plupart des œufs, le jaune ne remplissait pas toute la cavité de la zona; son diamètre variait de $1/9$ à $7/50^{\text{mm}}$ (0,0040 à 0,0054 p. P. = $1/20$ à $1/15$ l. P.). Je le trouvai composé de ces mêmes grosses vésicules de graisse, qui caractérisent l'œuf ovarique du porc: dans la plupart des œufs, elles se trou-

vaient répandues assez irrégulièrement dans le jaune, pour lui donner un aspect irrégulièrement tacheté. Dans ce cas, le contour du jaune se montra de nouveau tellement prononcé, surtout lorsqu'on donnait une certaine position au microscope, qu'on aurait pu le croire enfermé dans une enveloppe vitelline spéciale (comme cela est arrivé à M. le docteur Meyer, précisément pour l'œuf du porc); mais les mêmes considérations que j'ai déjà exposées en parlant de l'œuf de Brebis me donnèrent encore ici la preuve la plus complète de sa non-existence. Je ne pus plus rien voir de la vésicule germinative; il se trouvait cependant encore, dans ce cas, sur quelques œufs, entre le jaune et le zona, un granule très pâle, pouvant correspondre, ainsi que je l'ai dit tout-à-l'heure, au noyau de la vésicule germinative, à la tache germinative.

Peu de temps après, je reçus les parties génitales d'une Truie qui avait montré, le 17 mars 1844 et les jours suivants, les signes habituels du rut. Jusqu'à cette époque, elle avait vécu dans un endroit où ne se trouvait pas de verrat, et n'en rencontra pas non plus chez le boucher auquel on la vendit. Le 22, au matin, on tua l'animal: les signes du rut avaient déjà cessé; les ovaires contenaient chacun huit corps jaunes, tout récents, d'une grosseur considérable. On pouvait reconnaître avec précision, sur la plupart d'entre eux, l'endroit où ils s'étaient ouverts; dans leur intérieur se trouvait un coagulum de sang rouge foncé, tandis que la masse destinée à produire le corps jaune s'était déjà fortement développée, à partir des parois du follicule. J'examinai vainement l'un des oviductes, dans le but d'y trouver des œufs. Je regardais déjà comme inutile de continuer cette recherche, quand l'idée me vint d'enlever et d'étudier l'épithélium de l'extrémité de l'utérus, où j'eus le bonheur de trouver d'un côté quatre, et de l'autre sept œufs; ils n'étaient pas plus gros que ceux de l'ovaire sans discus; leur diamètre était de $19/100$ à $8/50^{\text{mm}}$ ($0,0064$ à $0,0068$ p. P. $\approx 1/13$ à $1/12$ l. P.); leur unique enveloppe était due à la zona, épaisse de $1/53^{\text{mm}}$ ($0,0007$ p. P. $\approx 1/118$ l. P.). Autour de l'œuf on ne voyait pas d'albumine, ni la moindre trace du discus. Dans quelques œufs, le jaune ne formait qu'une seule masse; mais, dans la plupart d'entre eux, il était déjà partagé en

un nombre variable de sphères : l'un d'eux l'était en deux, l'autre en deux grosses, et probablement quatre petites ; un troisième les avait beaucoup plus nombreuses, et tellement entassées les unes sur les autres que je ne pus les compter : j'estime qu'il y en avait de seize à vingt. Dans cet œuf aussi, elles n'étaient point toutes de la même grandeur ; le diamètre de quelques unes des plus grosses était de $1/22^{\text{mm}}$ (0,0045 p. P. = $1/50$ l. P.) ; les autres étaient à peine la moitié aussi grandes. J'examinai scrupuleusement ces sphères, et me convainquis encore mieux par là qu'elles n'étaient point formées de cellules, ainsi que je l'ai déjà dit (*Histoire du développement de l'œuf du Lapin*, p. 610 et suiv.) ; mais que les granules vitellins qui les constituent sont réunis entre eux par une espèce de ciment, ce qui était facile à voir sur les grosses vésicules de graisse que contient l'œuf du porc. En échange, il me fut impossible de découvrir dans ces sphères, même à l'aide du compressorium, la vésicule transparente, qu'on y découvre toujours lorsque les œufs sont à l'état normal.

Il me fut bien agréable de voir les premières traces de la division du jaune sur des œufs qui n'avaient pas été fécondés, et qui, par conséquent, allaient bientôt se détruire, surtout parce que je ne m'y attendais pas le moins du monde. Il est bien prouvé que la division du jaune se fait dans les œufs des Poissons et des Grenouilles, lors même qu'ils n'ont pas été fécondés, mais qu'elle devient bientôt irrégulière, et finit lorsque l'œuf s'abîme. Il est clair que, dans le cas dont nous nous occupons, les œufs de Porc se comportent absolument de même. Je pense que, lorsqu'ils sont fécondés, la division de leur jaune s'opère de même que celle des œufs de Chiens et de Lapins, sur lesquels on trouve tous les œufs contenus dans le même animal, ayant leur jaune absolument divisé de la même manière ; s'il y a entre eux une différence, elle n'est jamais au plus que d'un seul degré. Il n'en était point ainsi dans ce cas où les œufs n'avaient point été fécondés, puisque le jaune de quelques uns n'était point du tout divisé, et que celui des autres l'était d'une manière très variée, et que les sphères étaient d'une grandeur fort inégale. Tout leur aspect me donne à penser que ces œufs n'étaient point normaux, quoique je n'eusse point

vu d'œufs fécondés de Porc à ce stadium. Il est très vraisemblable que la division du jaune avait complètement cessé sur ces œufs, et qu'ils allaient se dissoudre.

Je fus confirmé dans cette idée par l'étude d'une autre Truie, dont je trouvai les œufs de même encore à l'entrée de l'utérus. Cette truie avait été en rut peu de temps avant qu'on la tuât, et n'avait pas été couverte; sur les ovaires se trouvèrent des corps jaunes moins développés que les précédents. Les œufs présentaient les traces bien visibles d'une destruction prochaine: ils étaient un peu plus petits que les précédents; leur jaune n'était pas aussi dense que celui des œufs mûrs l'est habituellement; il était irrégulièrement tacheté, mais n'était plus divisé en sphères, qui s'étaient probablement déjà dissoutes.

Ces observations faites sur le Porc fournissent par conséquent aussi une idée complète de la manière dont se passent chez cet animal la maturation, la chute et les différentes altérations des œufs pendant le rut, lorsqu'il n'y a pas accouplement et fécondation; elles donnent encore une nouvelle preuve de la justesse de la loi que j'ai établie.

Je crois nécessaire d'ajouter ici l'observation suivante, faite sur un Rat. Cet animal, qui avait été pris dans une trappe pendant la nuit du 1^{er} au 2 février 1844, y fut laissé en vie jusqu'au 3, à 44 heures du matin. Après l'avoir noyé, je trouvai sur ses ovaires une foule de gros corps jaunes tout frais. Comme j'en conclus qu'elle devait porter depuis peu de temps, j'examinai avec le plus grand soin la vulve, l'utérus et l'oviducte, sans pouvoir y découvrir la moindre trace de sperme masculin; en échange, je trouvai les œufs dans le commencement de l'oviducte. Ils sont aussi difficiles à trouver dans l'oviducte que chez la souris; car cet organe est tellement étroit qu'il est impossible de l'ouvrir, même avec les ciseaux les plus fins. Il ne reste rien autre chose à faire qu'à préparer les circonvolutions de l'oviducte; ce qui n'est pas peu de chose, à cause de la manière dont elles sont rapprochées les unes des autres, et parce qu'il est à peine épais d'une ligne de Paris. Ensuite on divise l'oviducte en morceaux, qu'on vide l'un après l'autre en les grattant avec précaution sur une

plaque de verre, et l'on observe avec soin ce qu'on en tire avec la loupe simple ou le microscope pancratique d'Oberhäuser. Même alors, les œufs sont encore très difficiles à trouver ; car non seulement ils sont excessivement petits, mais aussi parfaitement transparents, ce qui vient de ce que le jaune est formé par une matière très pâle, et divisée en granules excessivement ténus. Malgré tous ces obstacles, je réussis néanmoins, ainsi que je l'ai déjà dit, à trouver les œufs dans le tiers supérieur de l'oviducte ; leur diamètre était avec la zona de $1/9^{\text{mm}}$ (0,0041 p. P. = $1/20$ l. P.) ; la zona avait environ $1/166^{\text{mm}}$ (0,0002 p. P. = $1/400$ l. P.) d'épaisseur. Autour de la zona, on ne voyait plus trace des cellules du discus. Le jaune remplissait, sur tous les œufs, tout l'intérieur de la zona : aussi n'y pus-je découvrir ni vésicule, ni corpuscule, ni quoi que ce soit d'analogue. Je regarderais cette dernière circonstance comme du plus haut intérêt, si cette observation était parfaitement sûre, parce que le jaune de ces œufs étant d'une transparence parfaite, il est clair qu'on peut suivre sur eux, mieux que sur les œufs de tous les autres Mammifères étudiés sous ce rapport, les changements que subit la vésicule, ou tache germinative, depuis le moment où a commencé la division du jaune. Malheureusement, les matières contenues dans l'oviducte sont en quantité si minime, qu'on ne peut observer les œufs sans leur ajouter un peu de fluide étranger (ici de la salive), dont on ne connaît pas l'action sur le contenu si délicat de l'ovule.

Un œuf de l'ovaire, que j'examinai, avait à peu près le même diamètre ; mais le jaune était encore plus pâle, et j'y découvris une vésicule germinative de $1/31^{\text{mm}}$ (0,0011 p. P. = $1/70$ l. P.), avec sa tache germinative bien prononcée, dont le diamètre était de $1/93^{\text{mm}}$ (0,00039 p. P. = $1/210$ l. P.). La tache germinative brisait fortement les rayons lumineux, avait des contours très foncés, et ressemblait à une gouttelette de graisse.

Je pense que ce Rat n'avait pas été couvert, ce qui n'avait pas empêché les œufs de sortir de l'ovaire, et de descendre dans l'oviducte. Si l'accouplement avait eu lieu, d'après tout ce que j'ai observé sur d'autres animaux, comme les œufs se trouvaient encore dans la partie supérieure de l'oviducte, j'aurais sans doute

rencontré des spermatozoïdes sur un point quelconque des parties sexuelles. Une Souris, dont je trouvai, il y a deux ans, les œufs à peu près au même endroit dans l'oviducte, avait tout l'utérus et les oviductes remplis de spermatozoïdes, qui se trouvaient jusque sur la zona des œufs. Nous pouvons conclure de ces diverses observations que le Rat que nous avons examiné était au commencement du rut, qu'il avait été pris au moment où il était à la recherche d'un mâle, et que, par conséquent, les œufs étaient sortis des follicules de Graaf sans qu'il y eût eu accouplement.

Des observations antérieures, au nombre desquelles on compte celles de Barry (*Researches in Embryology, second ser.*, p. 319, § 161), prouvent qu'on a souvent vu sur le Lapin, dans l'ovaire, des vésicules de Graaf remplies de sang. Moi aussi j'en ai vu plusieurs fois, mais seulement sur des lapins qui avaient été pendant longtemps séparés d'avec le mâle. Dans leur intérieur, je n'ai jamais trouvé d'œufs, mais seulement des globules de sang plus ou moins reconnaissables. Ces corps étaient probablement les vésicules de Graaf du dernier rut, dont les œufs étaient sortis sans accouplement, donc aussi sans avoir été fécondés. Il y a peu de mois que j'ai eu à examiner un lapin, 6 à 8 heures après l'accouplement; les œufs n'étaient pas encore sortis des vésicules de Graaf, qui se trouvaient très fortement gonflées. En outre, les deux ovaires offraient des corps jaunes assez gros, qui ne pouvaient provenir d'une gestation précédente, puisque l'animal avait été isolé depuis plusieurs semaines, et que d'ailleurs ils étaient beaucoup trop grands pour qu'on pût l'admettre. Je me crois donc en droit de penser que ces corps jaunes venaient d'un rut antérieur qui n'avait pas été satisfait.

Tout ce que nous venons de dire et de démontrer prouve que chez les Mammifères, pendant le rut, les œufs se détachent de l'ovaire sans accouplement préalable, puis descendent dans l'oviducte ou même dans l'utérus, où ils se détruisent; et que les corps jaunes se forment sur les ovaires absolument de même que lorsqu'il y a eu accouplement et fécondation.

Comme complément des précédentes observations prouvant

que la maturation et la chute des œufs sont indépendantes de l'influence du sperme masculin, je rapporterai un autre fait démontrant d'autre part que la marche du sperme masculin n'est pas influencée par la présence des œufs chez la femelle.

Le 6 mars 1842, j'ouvris une chienne qui avait été couverte pour la première fois à une époque que je ne connaissais pas ; je savais seulement qu'elle l'avait été encore peu de jours auparavant. L'ovaire gauche présentait trois corps jaunes ; au milieu de l'oviducte, je trouvai les trois œufs à l'état normal et parvenus au degré de développement appartenant à leur âge. L'ovaire droit, en échange, était très petit, et ne présentait pas plus de vésicule de Graaf gonflée ou ouverte que de corps jaune : aussi n'y avait-il naturellement pas d'œuf dans l'oviducte de ce côté. Néanmoins je trouvai des spermatozoïdes dans l'utérus, les deux oviductes et jusque sur les deux ovaires : ce qui prouve bien clairement que le sperme masculin ne possède point de tendance spéciale pour arriver au but qu'il est appelé à atteindre. D'après la manière dont on a l'habitude d'envisager les phénomènes vitaux, auxquels on assigne toujours un but prévu à l'avance, on aurait dû croire que le sperme ne se porterait point là où il n'y avait pas d'œuf à féconder : or, nous venons de voir que le sperme a suivi la route qu'il prend toujours, absolument comme le font les œufs, lors même qu'ils ne sont pas fécondés. Il n'y a donc point ici d'attraction, de polarité, ni rien de semblable ; ces explications banales ne peuvent s'appliquer au fait qui nous occupe. L'œuf et le sperme sont parfaitement indépendants l'un de l'autre ; toute nécessaire que soit leur rencontre pour la conservation de l'espèce, il n'en est pas moins vrai qu'elle est purement accidentelle, ainsi que d'ailleurs nous le voyons si souvent dans la nature sur d'autres êtres organisés.

Nous venons de prouver pour les Mammifères que leur génération et leur multiplication dépendent en premier lieu, non point de l'accouplement, mais bien de la formation et de la maturation périodique, spontanée, des œufs ; l'analogie nous amène directement à conclure qu'il en est absolument de même chez l'Homme,

pour lequel nous n'avons, relativement à cet objet, que des preuves indirectes.

Il y a longtemps déjà qu'on a comparé la menstruation de la Femme au rut des Mammifères. Cette manière de voir a été adoptée par presque tous les naturalistes et les médecins les plus savants, bien qu'elle ait été vivement combattue par d'autres, tout aussi distingués. Le plus remarquable d'entre ces derniers est Burdach, dont l'objection la plus forte contre cette hypothèse est la différence existant entre le rut et la menstruation, relativement au désir vénérien et à l'accouplement. Les animaux s'accouplent *seulement* au temps du rut, tandis que l'Homme n'est repoussé par la Femme *qu'au temps* de la menstruation. Si cette assertion était vraie et juste, elle constituerait aussi à mes yeux une différence notable entre eux; mais des observateurs attentifs ont remarqué ce que j'ai confirmé, à savoir, qu'elle est dénuée de fondement. Il est facile de le prouver, car les animaux montrent aussi à l'entrée du rut les symptômes d'un état maladif, durant lequel ils ne se laissent *jamaïs* couvrir : ce n'est que lorsque les phénomènes accompagnant le rut sont arrivés à un certain degré que l'accouplement a lieu. D'autre part, il est connu que, pour la Femme, à la menstruation succède un état de bien-être tout particulier, durant lequel se manifeste surtout le désir vénérien; il y a donc concordance parfaite à ce sujet entre l'Homme et les animaux : aussi j'envisage comme tellement bien prouvée l'analogie existant entre le rut et la menstruation, que je crois inutile d'en développer d'autres preuves.

Il y a longtemps que des anatomistes, des physiologistes et des médecins distingués ont fait connaître la conviction qu'ils avaient, que c'est dans les ovaires qu'il faut chercher la cause de la menstruation, du désir vénérien, en général de tout le caractère féminin, et, qu'envisagé sous ce rapport, l'utérus n'a que des fonctions tout-à-fait secondaires, quoiqu'il soit pour les parties sexuelles l'organe le plus caractéristique des classes ainsi que des espèces : c'est ce que prouvent de nombreux cas pathologiques très variés, de même que les déviations du type primitif datant de la vie

embryonnaire. A cet égard, je ne citerai qu'une seule observation nouvelle et peu connue, rapportée par le docteur Roberts sur les castrates féminins, dans l'ouvrage qu'il a publié sur son voyage de Delhi à Bombay. Les personnes qu'il a vues avaient à peu près vingt-cinq ans, étaient grandes, musculeuses et très bien portantes; elles n'avaient pas de sein, pas de mamelons, et point de poils sur les parties génitales. L'entrée de la vulve était complètement fermée, et l'arcade pubienne si étroite, que les branches ascendantes de l'ischion et les branches descendantes du pubis se touchaient presque. Les alentours des parties sexuelles ne montraient pas d'amas de graisse, non plus que les fesses, qui n'étaient pas plus développées que chez les hommes, tandis que le reste du corps était assez gras. Il n'y avait pas trace de menstruation, ou d'un autre écoulement qui le remplaçât, non plus que de désir vénérien.

Tout récemment sont arrivées des preuves anatomiques directes. Malgré les nombreuses et interminables disputes nées au sujet des corps jaunes, il n'en est pas moins irrévocablement admis maintenant qu'à chaque menstruation l'ovaire entre dans une activité extraordinaire, qu'une vésicule de Graaf se développe beaucoup, éclate, et qu'un corps jaune se forme à sa place. Les recherches de R. Lee, Paterson, William Jones, Négrier, Gendrin, Raciborsky et Pouchet ne laissent plus aucun doute à cet égard: je regrette que leur longueur m'empêche de les reproduire ici. Je me contenterai d'ajouter que j'ai eu, moi-même, quatre fois l'occasion d'observer des faits appartenant à cette question sur de jeunes et fortes personnes, dont trois s'étaient noyées, et la quatrième avait péri de mort subite. Toutes les quatre me présentèrent les symptômes de la menstruation; je trouvai dans trois d'entre elles sur l'ovaire une vésicule de Graaf éclatée, et remplie de sang caillé; chez la quatrième, la vésicule était d'une grosseur extraordinaire: elle avait environ 7 lignes de Paris, de diamètre. J'appris plus tard, avec certitude, que l'une de ces jeunes personnes était morte justement pendant la menstruation.

A l'instant, je reçois de M. le docteur Ecker, professeur à l'Université de Heidelberg, la nouvelle qu'il a trouvé sur une

femme de vingt-cinq ans, exécutée il y a peu de temps dans cette ville, et qui avait été menstruée douze jours avant sa mort, une vésicule de Graaf éclatée et remplie de sang tout récemment coagulé. Ayant vainement cherché pendant longtemps et avec soin l'œuf dans le tuba, il est à penser qu'il avait déjà été détruit. Il est encore possible que l'œuf lui ait échappé ; car, suivant moi, l'œuf humain devant avoir un jaune peu compacte et une zona à contours peu nets, il doit être excessivement difficile à trouver dans l'oviducte.

Nous ne serons donc pas étonnés que beaucoup d'anciens observateurs, tels que Valisneri, Santorini, Roederer, Haighton, Home, Brugnoli, Cruikshank, Meckel, Blundell et autres, aient trouvé des corps jaunes sur les ovaires de femmes qui n'avaient jamais conçu, et même de vierges et de petites filles. Ces cas ont toujours été envisagés comme des exceptions à la règle générale, comme des cas pathologiques dus à une excitation vénérienne non suivie d'accouplement, tandis qu'ils n'étaient incontestablement que la suite d'une menstruation qui avait eu lieu peu de temps auparavant, de l'ouverture d'un follicule et de la sortie d'un œuf.

Enfin, on sait depuis longtemps que c'est immédiatement après la menstruation que les femmes conçoivent le plus facilement, et on a plus d'un exemple où la conception n'a eu lieu qu'à cette époque.

Il est encore bien positif qu'il n'y a pas de manière plus sûre de connaître le temps de la grossesse que de le compter à partir de la dernière menstruation. M. le conseiller intime Nœgele m'a dit qu'il comptait que les grossesses étaient de 9 mois et 8 *jours* à partir de la dernière menstruation, et qu'il ne s'était jamais trompé dans ses calculs lorsque la grossesse était normale. Il ajouta qu'il avait souvent mis fin à la stérilité en conseillant le coïtus immédiatement après, ou même pendant la menstruation.

Quoi qu'il en soit, il nous manque encore la connaissance, établie sur des observations directes, de ce que devient l'ovule pendant et après la menstruation, et qu'il soit à désirer qu'on ait bientôt l'oc-

casion de les faire avec toute l'habileté et la précision nécessaires, il n'y a pas à douter :

Que chez la Femme aussi, pendant tout le temps qu'elle est féconde, existe une maturation et une sortie des œufs de l'ovaire, revenant toutes les quatre semaines, et accompagnée d'une sécrétion sanguine simultanée de l'utérus. Cette maturation périodique d'un œuf est la condition essentielle de la conception. Ce n'est qu'à cette époque que l'accouplement est suivi de grossesse; il est infructueux à tout autre moment.

Je ne doute pas qu'une fois qu'on cherchera à appuyer cette loi sur l'observation directe qui est à acquérir encore, on ne la trouve parfaitement juste et propre à expliquer une foule de faits restés jusqu'ici sans explication possible (1).

(1) Il y a quelque temps que le docteur Panck, de Dorpat, a fait connaître un cas dans lequel il croit avoir découvert, immédiatement après la conception, entre le tuba et l'ovaire, une remarquable liaison organique, au moyen de laquelle le passage de l'œuf de l'ovaire à l'oviducte se fait en toute sûreté. Quant à moi, je suis persuadé qu'il est impossible de prouver qu'ici il y ait eu accouplement, puisque, 1^o le professeur Bidder n'a pas trouvé de spermatozoïdes dans les parties génitales; 2^o que, bien qu'on ait supposé que le coïtus avait eu lieu cinq jours auparavant, comme il n'y avait pas encore de vésicule de Graaf ouverte, on a eu incontestablement affaire ici à un commencement de menstruation, et non point à une conception. Je regarde comme pathologique cette connexion organique entre l'oviducte et l'ovaire. On trouve très souvent dans les organes génitaux de la femme de fausses membranes très délicates et analogues à celle qu'a décrite le docteur Panck.

C'est d'une manière analogue qu'il faut expliquer aussi le débat qui s'est élevé il y a quelque temps dans la *Lond. Med. Gaz.* 1842, novembre, p. 198, décembre, p. 365, entre MM. R. Lee et Paterson, au sujet d'un corps jaune trouvé sur une femme assassinée. A cet égard, je suis totalement de l'avis de M. R. Lee, et je dis avec lui que ce corps jaune ne signifie point qu'il y a eu coïtus et conception, puisqu'on trouve des corps jaunes après chaque menstruation; mais lorsqu'il affirme qu'on peut distinguer à leur structure les corps jaunes formés sans fécondation de ceux qui l'ont été après fécondation, je dois le désavouer, en me basant sur tout ce que j'ai vu chez tous les animaux que j'ai examinés. Chez eux, les corps jaunes formés pendant le rut, sans accouplement, ressemblent sous tous les rapports à ceux qu'on trouve après l'accouplement. Il n'y a pas de raison pour croire que chez la Femme l'accouplement influe sur la formation des corps jaunes, puisque tout ce qui se passe dans ses ovaires s'y passe de même que chez les

C'est alors qu'on verra dans quelle étendue elle est applicable à l'Homme. Il paraît que la sécrétion sanguine de l'utérus commence lorsque l'œuf est encore enfermé dans sa vésicule de Graaf, et qu'il n'en sort qu'à la fin de cet écoulement. Il est probable qu'une fois dans l'oviducte, l'œuf peut y être fécondé pendant plusieurs jours par l'accouplement qui se fait plus tard. Les observations directes sur ce temps-là nous manquent totalement. En admettant pour l'Homme, comme je crois qu'on peut le faire, que la fécondation de l'œuf a lieu dans l'oviducte, où il est très probable que commence déjà son développement, nous pourrions conclure, puisque l'œuf du Lapin reste 3 jours dans l'oviducte, celui des Ruminants 4 à 5 et celui du Chien 8 à 10, que l'œuf de l'homme est susceptible de fécondation 8 à 12 jours après sa sortie de l'ovaire, donc probablement 8 à 12 jours aussi après la cessation de l'écoulement des menstrues. Il ne faut cependant pas s'y méprendre, une semblable conclusion, basée uniquement sur l'analogie, est très hasardée, puisque nous savons à quel point diffère le temps passé par l'œuf dans l'oviducte chez les différents Mammifères; c'est au point, par exemple, que, d'après les expériences du docteur Ziégler et les miennes propres, il paraît que

animaux. De plus, les différences observées par R. Lee, entre un corps jaune vrai et faux, ont bien certainement et essentiellement leur source dans une fausse manière d'envisager la formation des corps jaunes. Je me suis expliqué à cet égard déjà dans mon *Traité du développement de l'Homme et des Mammifères*, p. 37. Je regarde comme parfaitement certain que le corps jaune naît de la face intérieure de la tunica propria des follicules de Graaf: c'est sur le Chien qu'il est le plus facile de s'en convaincre, où, ainsi que je l'ai déjà dit, la métamorphose des granules en corps jaune commence déjà *avant* que le follicule s'ouvre. Il est probable que R. Lee, et en général tous les défenseurs d'une autre manière de voir, n'ont pas eu l'occasion d'étudier *d'assez bonne heure* la formation des corps jaunes, et surtout avant que les follicules s'ouvrirent. Il n'y a absolument aucune raison d'admettre que cette marche ne soit pas *en général* la même chez tous les animaux et même chez l'Homme. Je n'ai remarqué de différence qu'en ce que sur quelques animaux, par exemple, chez le Porc, et, à ce qu'il paraît aussi, chez la Femme, il y a presque toujours dans le follicule, surtout dans le commencement de sa formation, un épanchement de sang qui forme un coagulum destiné à produire le corps jaune, ce qui n'arrive pas chez d'autres animaux, tels que les Chiens et les Lapins.

l'œuf du Chevreuil emploie des mois pour traverser l'oviducte. Relativement à ce point, il est impossible d'appeler à notre secours les données de temps tirées d'œufs qu'on prétendait âgés de 12, 14 ou 21 jours, et dont l'embryon était déjà fort avancé ; on ne peut avoir aucune confiance en elles, puisqu'elles ont été prises à dater du jour du coït, qui, n'indiquant que l'époque de la fécondation de l'œuf, et non point celle de sa sortie de l'ovaire, ne peut fournir aucune espèce de conclusion sur cette dernière. Il pourrait se faire aussi que ce fût parce que l'œuf de l'homme est pendant plus longtemps que celui des autres animaux susceptible d'être fécondé, que l'observation n'a fourni, à cet égard, que des données incertaines. En échange, il ne paraît pas que des circonstances ordinaires, physiques ou morales, puissent facilement produire un changement dans l'ordre de maturation des œufs, et amener ainsi la possibilité d'une fécondation. Cette hypothèse est en opposition avec ce que nous savons sur la menstruation, qui ne peut être avancée ou retardée que par des circonstances douées d'une profonde action sur tout l'organisme. Il est clair qu'on peut appliquer à ce sujet toutes les observations connues sur la menstruation, puisqu'elle est la preuve de la maturation d'un œuf. C'est justement la comparaison de toutes ces observations qui prouve que ce changement dans le type de la maturation, par le fait de la seule augmentation de l'excitation du désir vénérien, est quelque chose de très rare. Les expériences faites, dans ces derniers temps, sur la formation des corps jaunes, prouvent aussi que de semblables actions leur donnent difficilement naissance.

Il est certainement inutile de m'appesantir sur l'extrême importance de la découverte d'une loi qui intéresse autant tout le genre humain ; elle intéresse à un haut degré la science, mais bien plus encore la société : voilà la raison pour laquelle je désire ardemment voir surgir de toutes parts de nombreuses et nouvelles observations, capables de renverser ces vieilles traditions, si solidement enracinées, et qu'on regarde comme dues à l'expérience. Tout homme qui voudra se vouer à l'étude de cette loi devra auparavant s'en rendre capable par de solides études em-

bryologiques, le fait qu'il doit démontrer n'étant point des plus faciles; c'est ce que prouve l'erreur de tant de siècles auxquels cette question n'était point indifférente. J'espère pouvoir répondre à des doutes bien fondés, et je m'occuperai d'abord de réfuter une des objections qu'on m'a faites le plus souvent; la voici: « Si la » conception est liée à la menstruation et celle-ci à la maturation » d'un œuf, comment peut-il se faire que des femmes qui n'ont » jamais été menstruées aient conçu? » Je répondrai que, si l'écoulement de sang est un phénomène normal accompagnant la maturation de l'œuf, et aussi saillant que facile à observer, il n'y est point lié d'une manière absolument nécessaire. Nous n'avons qu'à jeter un coup d'œil sur l'échelle des êtres pour nous en convaincre, et nous verrons que la maturation périodique des œufs s'y effectue avec écoulement de sang, mais bien plus souvent sans lui. Il est vrai que la menstruation est pour l'Homme un caractère normal et important, mais il n'est point indispensable; donc il est accidentel. La menstruation peut n'avoir pas lieu, et cependant les œufs mûrir, et par suite être fécondés: c'est ce dont on se convaincra facilement en voyant que les femmes qui présentent ce phénomène ont les mêmes caractères que les autres, et ne montrent rien de pathologique.

De plus, je crois que la loi que nous avons établie paraîtra problématique à beaucoup de personnes, uniquement parce qu'il est incroyable qu'un objet d'une telle importance ait échappé pendant aussi longtemps aux observations des anatomistes et des médecins, durant toutes leurs querelles au sujet des corps jaunes. A ceci je répondrai d'abord que, bien qu'on en connût depuis longtemps plusieurs des points les plus intéressants, tels que la dépendance de la fécondité de la Femme, de la menstruation, la facilité avec laquelle a lieu la conception, immédiatement après la menstruation, le calcul de la grossesse à dater de la dernière menstruation, et autres, tous ces faits n'ont pu amener à la connaissance complète de cette question, uniquement sans doute à cause du fréquent retour de la menstruation, de la maturation des œufs, et de la possibilité d'une conception. Si la Femme n'était menstruée qu'une ou deux fois par an, il y aurait

déjà longtemps qu'on aurait remarqué que ce temps est le seul où la conception ait lieu ; et il y aurait longtemps aussi qu'on aurait trouvé , dans la menstruation , l'analogue parfait du rut des animaux , quoiqu'on ignorât le point capital , savoir , la maturation des œufs. D'un côté , le retour mensuel de la menstruation renouvelle si souvent la possibilité de la conception , qu'il n'était pas facile de décider , sans autre preuve , le temps auquel elle se fait ; et , d'un autre , la menstruation se passe si souvent sans atteindre son but , qui est une grossesse , qu'on en fut naturellement porté à étudier cette dernière , plutôt que la dépendance où elle se trouve de la première. Pour les animaux , c'est justement l'opposé qui a empêché de saisir l'analogie existant entre le rut et la menstruation. Chez eux , elle n'a lieu que très rarement , une ou deux fois par an , ou quand elle se répète plus souvent , comme c'est le cas , par exemple , pour les vaches , les brebis , les truies , etc. , son retour naturel est masqué par les circonstances dans lesquelles sont placés ces animaux , ainsi que par le but économique auquel nous les destinons ; tantôt ils sont couverts sur-le-champ , tantôt le retour de la maturation des œufs est empêché par la sécrétion du lait. Ceci est bien certainement la cause pour laquelle l'analogie , si frappante , existant avec un de nos animaux domestiques les plus répandus , la vache , a été pendant si longtemps en grande partie méconnue.

Relativement aux observations des anatomistes et physiologistes , nous dirons qu'ils ont fait quelques observations réellement justes ; par exemple , celles qui ont prouvé que les corps jaunes se formaient sans accouplement préalable. S'ils n'ont pas su donner à ces observations une juste explication , et surtout s'ils ne les ont pas poursuivies , cela prouve combien il est vrai que , pour bien voir , il faut se servir , non point seulement de la main et de l'œil matériel , mais aussi de l'œil intellectuel , et qu'il est absolument indispensable qu'une idée dominante dirige nos expériences , lors même que nous voulons leur donner une explication toute naturelle. Mais ces idées n'étaient point mûres , et ne pouvaient pas l'être : aussi ne pouvaient-elles guider l'esprit de ces hommes , quelque distingués qu'ils fussent d'ailleurs. Enfin , il faut

faire aussi, dans ce cas-ci, une large part à la difficulté de l'observation, qu'il est bien difficile de faire après une mort naturelle due à la maladie. La menstruation, la maturation et la sortie des œufs sont d'ailleurs trop intimement liées à l'état de santé, pour qu'il ne survienne pas en elles, avant toute espèce de mort, des dérangements tels qu'à la section on ne puisse plus en découvrir de traces. Ce n'est que sur des personnes mortes de mort violente qu'on peut espérer de trouver des faits propres à l'observation : or, il y en a beaucoup d'entre elles qui meurent justement à l'époque de la menstruation, et sont parfaitement propres à de semblables expériences. Il n'y a pas de doute que des exécutions, faites justement dans le temps où se passent les phénomènes que nous désirons connaître, ne nous mettent en état de décider cette question.

En terminant ce travail, il m'a paru nécessaire d'y ajouter quelques notes historiques et critiques sur le sujet que j'y ai traité.

Je dirai d'abord que je crois pouvoir affirmer que la conclusion que j'en ai tirée est *parfaitement neuve*. Il me serait facile de citer un grand nombre de traités de physiologie et d'obstétrique, publiés tant en France qu'en Angleterre et en Allemagne, pour prouver qu'on ne trouve nulle part exprimée ou prouvée cette proposition : « Qu'il y a entre la génération des Mammifères et celle » de l'Homme la plus parfaite harmonie avec celle de tous les autres animaux, et que chez tous elle dépend de la maturation et » de la chute périodique des œufs de l'ovaire, phénomène connu » sous le nom de rut et de menstruation ; en sorte que leur multiplication dépend, non point de l'accouplement, mais uniquement de cette maturation. » Je m'abstiendrai cependant de toutes ces citations ; elles me paraissent inutiles, parce que je crois être sûr de n'être contredit par personne relativement à ce point.

Ce sont les travaux que je continue depuis plus de dix ans sur la génération et le développement des Mammifères et de l'Homme qui m'ont amené à reconnaître que mes prédécesseurs avaient suivi une fausse voie, et qui m'en ont fait découvrir une autre, plus en rapport avec la vérité. L'observation que je fis sur une

Chienne, le 11 juin 1843, de la sortie des œufs de l'ovaire, et de leur descente dans l'oviducte, sans qu'il y eût eu fécondation préalable, m'ouvrit enfin les yeux, en me donnant l'explication d'une foule d'expériences contradictoires dont jusqu'alors je n'avais point saisi le sens.

Le hasard m'offrit l'occasion de communiquer, en juillet 1843, la conviction que je venais d'acquérir, à M. Breschet, qui eut la bonté d'en parler à l'Académie, dans sa séance du 17 juillet; donc le même jour où M. Raciborsky y lisait les résultats auxquels l'avaient amené, relativement à la menstruation, ses recherches sur l'ovaire de la Femme et des Mammifères. (*Comptes-rendus*, t. XVII, n° 3, 17 juillet 1843.)

Dans la séance suivante de l'Académie, M. Duvernoy dit qu'il avait présenté la même proposition au congrès scientifique de Strasbourg, de l'automne 1842. (*Revue zoologique* de 1842.) Il n'y a donc pas moyen de douter que, conduit par ses études aussi savantes que complètes en Histoire Naturelle, et par les preuves si frappantes que lui fournissait l'analogie, M. Duvernoy ne soit parvenu avant moi à saisir et à publier ces données si intéressantes. M. Duvernoy n'a cependant pas prétendu avoir appuyé sa découverte par ces observations directes, dont personne ne connaît mieux que ce savant distingué toute la nécessité, pour faire d'une idée, quelque probable qu'elle soit, une vérité incontestable.

A la fin d'août 1843, je reçus de M. Breschet l'ouvrage de M. Pouchet, professeur de Zoologie à Rouen, ayant pour titre : *Théorie positive de la fécondation des Mammifères, basée sur l'observation de toute la série animale* (Paris, 1842), qui m'était resté parfaitement inconnu jusqu'alors, à cause du peu de rapports existant entre les libraires allemands et français. M. Pouchet écrit dans la *Gazette médicale*, n° 36, le 9 septembre, p. 585, qu'il a déjà exposé le contenu de son livre dans ses cours publics de 1835, et qu'il l'a publié en mars 1842, ce qui l'engagea à élever à ce sujet contre moi des prétentions de priorité qu'il a soutenues dans la *Gazette médicale* d'octobre, et dans les *Annales d'obstétrique* de 1844, n° 1, p. 70.

Il suffit de lire l'ouvrage de M. Pouchet pour se convaincre qu'il a reconnu, énoncé et prouvé par analogie avant moi la loi qui préside à la génération des Mammifères et de l'Homme. Telle est la concession que j'ai faite à M. Pouchet, tant en public qu'en particulier, quoique, ainsi que je l'ai déjà dit, son livre me fût resté tout-à-fait inconnu : j'ai toujours fait néanmoins cette réserve, que M. Pouchet n'avait point fourni, à l'appui de la loi qu'il avait posée, les observations directes qui étaient nécessaires pour l'élever à la hauteur d'une vérité prouvée.

C'est aussi par l'analogie que M. Pouchet, comme Zoologiste, a été amené à saisir cette loi, à l'appui de laquelle il a fourni d'une manière aussi complète que possible toutes les preuves que pouvait donner l'analogie. M. Pouchet a aussi étudié avec succès les phénomènes du rut, de la menstruation et de la formation des corps jaunes sur l'ovaire ; il a parfaitement bien reconnu qu'il se forme des corps jaunes sur l'ovaire à chaque menstruation, et qu'il y a analogie parfaite entre le rut et la menstruation. Ces données ont suffi à sa perspicacité pour lui faire reconnaître immédiatement la vérité.

Néanmoins j'ai soutenu alors, et je soutiens encore, que ces faits ne suffisent point pour faire regarder cette loi comme acquise à la science. C'est ce qu'il est facile de prouver, en faisant voir que les faits sur lesquels se base M. Pouchet, et qu'il a confirmés par des observations qui lui sont propres, étaient connus avant la publication de son livre, et qu'ils n'avaient cependant point amené à reconnaître la loi qu'il a formulée. Il paraissait si certain que l'*accouplement* était la cause de la maturation et de la chute des œufs chez les Mammifères et chez l'Homme, que des observations directes sur la maturation et la chute des œufs *sans accouplement préalable* pouvaient seules donner aux preuves indirectes toute la valeur et la force qui leur manquait.

M. Pouchet a répondu à cela qu'il avait aussi donné dans son livre ces preuves directes. En effet, il croit « avoir découvert long-temps avant moi des œufs sortant de l'ovaire et émis spontanément. » Il croit qu'entre nos observations il n'y a que cette différence, savoir, que j'ai vu les œufs dans l'oviducte, tandis que

lui les a vus « prêts à sortir des follicules, ou en sortant. » C'est-à-dire que nos observations ne diffèrent entre elles que par l'endroit où nous avons vu les œufs; il avance même que, si « un troisième observateur venait aujourd'hui à rencontrer des œufs » non fécondés dans l'utérus, il ne démontrerait rien de plus que » moi et que lui. » Pour prouver cette assertion, M. Pouchet cite les pages 64, 65 et 68 de son livre.

Ce sont ces prétentions qui me forcent à exposer maintenant ce que M. Pouchet a fait connaître de neuf, tant dans les endroits cités que dans d'autres de son livre, relativement aux œufs des Mammifères et de l'Homme, et à leurs caractères dans les ovaires. Je dirai tout d'abord que ses connaissances à cet égard sont très incomplètes. M. Pouchet savait, il est vrai, parfaitement bien ce qu'est l'œuf d'un Mammifère; bien plus, je ne doute même pas qu'il ne l'ait vu: mais sa véritable constitution, ainsi que ses caractères, lui est restée étrangère. S'il n'en était pas ainsi, comment aurait-il pu dire (p. 64) qu'il a vu des œufs dans les ovaires d'une chatte venant de mettre bas, et parler de plusieurs corps jaunes, ou plusieurs vésicules de Graaf d'une grosseur remarquable et contenant des œufs, sur une vache en gestation (p. 66)? Comment encore aurait-il pu conclure de la présence de cicatrices et de plusieurs vésicules de Graaf contenant des œufs sur une jeune personne, qu'il devait découvrir les œufs sur quelque point de ses organes génitaux (p. 65)? Il y a longtemps qu'on sait, en Allemagne du moins, qu'on trouve chez la plupart des Mammifères et souvent chez l'Homme, depuis le moment de la naissance jusqu'à celui de la cessation des facultés génératrices, des vésicules de Graaf et des œufs dans l'ovaire, à des degrés de développement aussi différents que possible. Comment cette connaissance-là peut-elle apprendre que les œufs sont soumis à une maturation et à une chute périodiques, sans qu'il y ait eu accouplement préalable? M. Pouchet n'expose nulle part les caractères de la maturation de ces œufs; bien plus, lorsqu'il dit (p. 65) que l'œuf qu'il a trouvé sur une chatte, et qui avait $\frac{1}{3}$ de la grandeur de la vésicule de Graaf, dans laquelle il se trouvait, était destiné au rut le plus prochain, il prouve qu'il ne

connaît aucunement les rapports existant entre la vésicule de Graaf et l'œuf mûr. L'œuf le plus mûr d'une chatte atteint tout au plus $1/4^{\text{mm}}$, ce qui porterait la grandeur de la vésicule tout au plus à $3/4^{\text{mm}}$; et cependant il est bien prouvé que la vésicule de Graaf, d'un œuf bien mûr, atteint, chez les chattes en général, 1 diamètre de 4 à 6 millimètres : cet œuf et ce follicule étaient donc encore bien loin d'être mûrs.

Quant à ce qui me regarde, j'ai au contraire donné bien en détail, tant dans ce Mémoire que dans les deux Traités que j'ai publiés auparavant (*Traité du développement de l'Homme et des Mammifères*, p. 32 et 44, et *Histoire du développement de l'œuf du Lapin*, p. 570 et suiv.), tous les caractères et les changements de la vésicule de Graaf et de l'œuf lorsqu'ils sont mûrs, caractères dont M. Pouchet ne dit absolument rien.

C'est ce qui me force à regarder comme très douteux qu'il ait bien vu, dans les observations où il prétend avoir vu des œufs *sortant de l'ovaire*. Mais en admettant même qu'il ne se soit pas trompé, la différence existant entre les observations de M. Pouchet et les miennes serait encore très grande, quoiqu'il passe si légèrement sur elles : c'est une différence que le temps ne pouvait effacer, et de laquelle dépendait le tout. En effet, qu'est-ce qui prouve que ces œufs, que M. Pouchet prétend avoir vus *sortant de l'ovaire*, en seraient sortis, s'il n'y avait pas eu d'accouplement ? Ne pouvaient-ils pas tout aussi bien y rester et s'y détruire ? Ne pouvait-on point se demander encore s'ils n'avaient pas besoin de subir l'action du sperme pour s'en détacher, et par conséquent trouver, même dans cette observation, une nouvelle preuve en faveur de l'ancienne manière de voir ? Ce n'était donc point une chose de peu d'importance que de découvrir les œufs dans l'oviducte ? Pourquoi, jusqu'à il y a peu d'années, n'y a-t-il eu tout au plus que deux ou trois observateurs assez heureux pour trouver les œufs des Mammifères, et seulement en très petit nombre, dans les oviductes ? Pourquoi les caractères qu'ils présentent dans l'oviducte sont-ils restés presque totalement ignorés ? Enfin y a-t-il une autre cause que celle-là, à laquelle on puisse attribuer toute l'obscurité qui enveloppe encore l'histoire de la génération et

du premier développement de l'Homme et des Mammifères ? Il ne peut avoir échappé à un homme doué d'une sagacité aussi grande que l'est celle de M. Pouchet, que c'était la découverte de l'œuf des Mammifères dans l'oviducte qui devait donner la clef de toutes les questions si embrouillées relatives à la génération et aux premiers stades du développement. Il aurait aussi dû reconnaître qu'il en était ainsi dans la question qui nous occupe, et l'avouer publiquement. Il fallait suivre les œufs parvenus à maturité et sortis des ovaires, pendant le rut et la menstruation ; il fallait exposer les caractères de leur maturité ; il fallait les retrouver dans les oviductes ; telles étaient les preuves directes, indispensables pour placer dans leur vrai jour la foule des expériences indirectes déjà connues, et pour avoir enfin une vérité au lieu d'une probabilité. Ce sont toutes ces preuves que moi seul ai fournies ; aussi je me crois d'autant plus en droit d'élever des prétentions, relativement aux conclusions qu'on en a tirées, qu'elles sont le fruit de pénibles recherches continuées pendant de longues années, et dont la question qui nous occupe ne fait qu'une petite partie.

M. Pouchet, n'ayant fait en échange aucune observation sur la fécondation, est resté dans de nombreuses erreurs. Sous ce rapport, son livre est remarquablement faible : ses Lois physiologiques fondamentales IV et V, ainsi que toutes ses Lois physiologiques accessoires, sont absolument fausses. J'ai prouvé, par l'observation directe, que le sperme peut arriver, au travers de l'utérus et de l'oviducte, jusque sur l'ovaire, avant que les follicules s'ouvrent ; et mes observations sur ce point ont été confirmées par celles de Barry et de R. Wagner. J'ai fait voir que le développement des œufs commence déjà dans l'oviducte, ce qui rend bien probable aussi que la fécondation peut avoir lieu déjà dans cet organe, mais non pas dans l'utérus. Tous ces différents points ont été prouvés, publiés et livrés à l'impression, par moi, déjà en 1839. J'ai déjà prié M. Pouchet de vouloir bien s'expliquer à cet égard, et j'espère qu'il reconnaîtra maintenant d'une manière plus satisfaisante qu'il ne l'a fait jusqu'ici, de quoi il s'agit dans la question, au sujet de laquelle cette discussion s'est élevée entre nous. M. Pouchet a, je le répète, reconnu et formulé

avant moi cette loi ; mais il ne l'a point prouvée , et c'est moi seul qui lui ai fourni les preuves directes qui lui manquaient.

Mais, relativement à la priorité , j'ai encore affaire à un autre rival. M. Raciborsky a publié dans ces dernières années plusieurs Mémoires sur la menstruation , et lu à l'Académie , comme je l'ai dit , le même jour où M. Breschet lui communiquait ma lettre , un Mémoire sur la menstruation. M. Raciborsky , ayant aussitôt communiqué les parties les plus essentielles de ce Mémoire à l'Académie de médecine , et les ayant publiées dans la *Gazette médicale* de décembre et dans la *Gazette des hôpitaux* , n° 150 , croit avoir la priorité sur moi , parce qu'il se figure avoir découvert et prouvé , comme moi , cette loi de la génération des Mammifères et de l'Homme. Il a exposé et soutenu ses prétentions dans la *Gazette médicale* du 2 septembre 1843 , n° 35 , p. 54 , dans l'*Expérience* du 2 novembre , n° 231 , dans les *Annales d'Obstétrique* , 1844 , n° 1 , p. 66 , et enfin , à ce qu'il paraît aussi , dans un écrit qui ne m'est pas encore parvenu , et qu'il vient de publier sous ce titre : *De la Puberté et de l'Age critique chez la femme , au point de vue physiologique , hygiénique et médical , et de la Ponte périodique chez la Femme et les Mammifères*. Paris, 1844.

Il est clair que de toutes ces publications de M. Raciborsky , nous n'avons à nous occuper que de celles des 13 décembre 1842 et 17 juin 1843 , et que toutes celles qui ont paru *plus tard* sont hors de la question , et ne peuvent l'influencer. Mais en nous bornant à l'étude de ces deux Mémoires , et des propositions énoncées dans la *Gazette des hôpitaux* , et les comptes-rendus de ces mêmes jours , je soutiens qu'on n'y trouve absolument rien qui puisse justifier la prétention de priorité que M. Raciborsky élève contre moi. M. Raciborsky s'est essentiellement occupé des phénomènes accompagnant la puberté , ainsi que des changements qui se passent dans les ovaires et les parties génitales des animaux Mammifères et de l'Homme pendant le rut et la menstruation. Il a étudié ces changements avec zèle et succès , ce qui l'a amené à découvrir des faits qui s'accordent , en général , avec tout ce que nous connaissons de mieux là-dessus ; ce qui l'a naturellement aussi amené à étudier et à rectifier plusieurs des points de la ques-

tion en litige. Malgré cela, j'affirme qu'il n'y a ajouté rien d'absolument nouveau, et encore bien moins une loi, seule chose dont il s'agit ici.

On se convaincra facilement de la vérité de mes paroles, en lisant et en retenant bien les points suivants :

1. Que les expériences des physiologistes, accoucheurs et pathologistes ont prouvé que c'est dans les ovaires qu'il faut chercher la cause dernière de la menstruation.

2. Que les phénomènes qui se passent dans les ovaires des animaux pendant le rut, savoir : leur gonflement, l'accroissement de la masse de sang qui s'y porte, le gonflement de quelques vésicules de Graaf, et même, ce qui résulte de plusieurs observations, la formation de corps jaunes sur les ovaires d'animaux qui ne s'étaient pas accouplés pendant le rut, sont de même connus depuis longtemps.

3. Que la formation d'un corps jaune à chaque menstruation a été aussi prouvée de la manière la plus concluante par les travaux de Montgomery, R. Lee, Paterson, Gendrin et Négrier.

4. Que tous les physiologistes et les médecins savent depuis longtemps que la fécondité de la Femme est entièrement liée à la menstruation.

5. Qu'enfin il y a longtemps qu'on sait et qu'on a publié que c'est immédiatement après la menstruation que la conception se fait avec le plus de facilité.

Tous ces points sont décisifs pour la question qui nous occupe, et les travaux de M. Raciborsky leur ont donné une nouvelle force, sans que pour cela ils aient rien appris de nouveau : la loi de laquelle dépendent tous ces phénomènes, et qui les régit, resta cachée aux yeux de M. Raciborsky comme aux yeux de tous ceux de ses prédécesseurs qui s'étaient occupés du même objet. Ses travaux l'avaient mené assez loin pour qu'au moment où il entendit la lecture de mon Mémoire à l'Académie, ses yeux s'ouvrirent, et qu'il saisit à l'instant la force à laquelle obéissaient toutes les expériences faites par lui. Une fois que j'avais énoncé cette loi, il lui était facile de leur donner à toutes leur juste explication, et c'est aussi ce qu'il a fait dans ses réclamations, sans pouvoir con-

vaincre cependant ceux qui ont étudié le fond de la question. Qu'on lise les résultats qu'il a publiés lui-même dans les *Comptes-rendus* du 17 juillet 1843, et on verra qu'aucun d'eux ne parle de la loi de la maturation et de la chute périodique des œufs de l'ovaire pendant le rut et la menstruation ; non plus que des rapports existant à cet égard entre les Mammifères et l'Homme, et tous les autres êtres organisés ; non plus que de la dépendance absolue où leur multiplication se trouve de ces phénomènes ; enfin il ne réfute aucune des erreurs admises là-dessus, parce que chacun de ces résultats a trait à l'une ou à l'autre des propositions que nous avons énoncées plus haut. Est-il donc concevable que M. Raciborsky ait préféré communiquer une partie insignifiante de son Mémoire plutôt que sa partie essentielle ?

Nous nous demandons maintenant pourquoi cette partie essentielle est restée cachée aux yeux de M. Raciborsky, et pourquoi il a été si près du but sans pouvoir cependant y toucher. M. Raciborsky me prouve de la manière la plus incontestable qu'en suivant la voie dans laquelle il s'est engagé, il était absolument impossible de prouver cette vérité, quand même on l'aurait énoncée comme l'a fait M. Pouchet : c'est qu'il manquait aussi à M. Raciborsky ces preuves directes, qui ne pouvaient être données que par l'observation des œufs, de leur maturation, de leur chute de l'ovaire, et de leur descente dans l'oviducte, sans intervention de l'accouplement. C'est justement ce dont il ne s'est pas du tout occupé : aussi ses résultats n'en parlent-ils pas : c'est ce dont il paraît s'être aperçu plus tard, puisqu'il en a appelé aux observations directes qu'il a faites sur ce sujet. Heureusement que le temps qui s'est écoulé jusque là me dispense de faire la critique de ces dernières observations, qui ont soulevé chez moi plus d'une espèce de doute. Il ne s'agit donc enfin entre nous que de la priorité. Eh bien ! cette priorité, je l'ai sur lui, puisque j'ai reconnu d'autres faits que lui et avant lui : aussi puis-je envisager cette discussion comme terminée.

Ce que je viens de dire à l'occasion de MM. Pouchet et Raciborsky s'applique aussi à M. le docteur Argenti, de Padoue. Je viens de lire dans un journal allemand (*Schmidt's Jahrbücher der*

gesamnten Medicin, febr. 1844) un extrait du travail publié par lui dans les *Omodei Annali universali di Medicina*, febbrajo et marzo 1843, dans lequel, à l'instar de M. Pouchet, il énonce assez clairement la loi qui nous occupe. Il avoue toutefois qu'il lui manque des observations directes et spéciales, et ne s'appuie, lui aussi, que sur l'analogie, sur les faits connus, relatifs à la menstruation, à la conception et à la formation des corps jaunes, et sur la relation existant entre le rut et la menstruation ; lui aussi n'a point fait connaître d'expériences et d'observations directes sur la fécondation : lui aussi connaît à peine l'œuf des Mammifères ; aussi sa théorie ne repose-t-elle de même que sur des preuves indirectes. En conséquence, il est facile de concevoir qu'il soit tombé dans des erreurs : ainsi, par exemple, il regarde comme impossible que le sperme pénétre dans l'oviducte et jusqu'à l'ovaire, et il croit que la fécondation doit se faire dans l'utérus. C'est la même cause qui le rend si peu sûr de sa théorie, qu'il conclut enfin qu'il n'est pas nécessaire qu'à chaque menstruation un œuf descende dans l'utérus.

Je terminerai ce travail par quelques observations et par l'expression des vœux qu'il me permet de former.

Jusqu'ici l'humanité n'a presque jamais vu une grande et importante découverte terminée dès l'abord et jaillir toute parfaite : pour formuler une vérité, il a presque toujours fallu réunir de plusieurs côtés les éléments nécessaires à sa création. Les innombrables observations et expériences faites au sujet de la génération peuvent être envisagées comme l'introduction aux découvertes que nous faisons, et à celles que nous ferons plus tard. On a souvent vu déjà que des hommes doués d'un génie transcendant, dirigés par des idées générales et par des analogies, aient énoncé de ces grandes vérités, qui n'ont pu être prouvées et reconnues vraies que plus tard. C'est ce qui est toujours arrivé et ce qui arrive encore à présent, lorsqu'une de ces vérités n'est pas soutenue par les preuves *directes* dont les Sciences Naturelles exigent qu'elles soient appuyées. Cette loi pouvait donc trouver des partisans, mais non point être généralement admise, et la vérité qu'elle énonce n'aurait jamais prévalu sur les erreurs basées sur des

hypothèses semblables, si des *preuves directes* n'en avaient fait pour la science une vérité, non plus subjective, mais tout-à-fait objective.

Voilà pourquoi l'histoire a été en général assez juste, pour attribuer tout l'honneur d'une découverte à celui qui a fourni ces preuves directes, sans laquelle elle n'aurait jamais pu être un fait accompli.

Je désire que ce soit de la même manière qu'on apprécie le cas actuel.

Beaucoup de faits très importants, cités par moi à l'appui de ma loi, ont été découverts par des observateurs antérieurs, qui se sont occupés aussi de l'histoire du développement. Tantôt ici, tantôt là, on a vu éclore de ces pensées lumineuses, qui atteignaient de bien près la vérité. Enfin, on arriva au point d'énoncer cette loi, et de la formuler avec précision; mais les preuves directes lui manquaient.

Je crois ne pas me tromper en regardant comme la partie la plus difficile et la plus importante de ces preuves, l'indication des caractères de la maturité des œufs, et surtout la découverte de la descente des œufs dans l'oviducte sans accouplement préalable. Seul j'ai parcouru cette voie, sur laquelle je n'ai été suivi par aucun de mes collègues: c'est en marchant dans cette voie que je suis arrivé à prouver, de la manière la plus irréfragable, une proposition dont la simplicité et la clarté prouvent déjà la vérité: aussi est-ce sans inquiétude que je la livre au public, bien sûr qu'elle y trouvera de l'écho.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1. — (Pl. 7.) — Parties génitales d'un Lapin dont on a enlevé l'utérus droit.

Après quelque temps il se laissa couvrir, et, sept jours plus tard, on trouva ces parties dans l'état où nous les représentons. — *a*, vulve; *b*, utérus gauche; *c*, endroit où se trouve un œuf au stade qu'il atteint normalement le septième jour; *d*, oviducte; *e*, ovaire du même côté; *f*, corps jaune provenant de la sortie de l'œuf que nous venons de voir; *g*, masse amorphe qui s'est formée à l'endroit où l'utérus droit avait été coupé; *h*, ligature dont on s'était servi pour le

couper : *i*, oviducte droit ; *l*, ovaire droit, présentant en *m* quatre corps jaunes doués des mêmes caractères que celui de l'autre côté ; *k*, endroit où se trouvent les quatre œufs sortis, présentant les traces les plus claires d'un commencement de résorption.

Fig. II et III. — (Pl. 7.) — Deux de ces œufs : ils ont encore en général les caractères des œufs de l'ovaire. — *a*, légère couche d'albumine qui s'est déjà formée autour d'eux ; *b*, *zona pellucida* ou enveloppe vitelline ; *c*, jaune commençant bien nettement à se résorber.

Fig. IV. — (Pl. 8.) — Parties génitales d'un Lapin auquel on a enlevé les deux utérus, et qui, malgré cela, était rentré en chaleur. — *a*, vulve ; *b*, vessie urinaire ; *c*, extrémités fermées des deux utérus ; *d*, oviducte gauche ; *e*, ovaire ; *f*, corps jaune ; *g*, oviducte droit, soudé par son extrémité fermée avec l'ovaire, et fortement gonflé par un fluide ; *h*, rectum ; *i*, masse enfermée, formée de pus épais.

Fig. V. — (Pl. 9.) — Parties génitales d'une petite Chienne à laquelle on a lié la corne gauche de l'utérus. Au bout de plusieurs mois, elle rentra en chaleur, se laissa couvrir, et, neuf jours plus tard, ses parties génitales offraient l'aspect suivant : — *a*, vulve et corps de l'utérus ; *b*, sa corne droite intacte ; *c*, trois œufs à leur stadium normal du neuvième jour ; *d*, oviducte droit ; *e*, ovaire du même côté ; *f*, ses trois corps jaunes ; *g*, endroit où l'on a lié la corne gauche de l'utérus ; *h*, portion supérieure de l'utérus gauche, distendue par un amas purulent ; *i*, oviducte gauche ; *k*, ovaire gauche ; *l*, ses quatre corps jaunes, analogues en tous points à ceux du côté droit.

Fig. VI. — (Pl. 10.) — Parties génitales d'une Chienne à laquelle j'ai enlevé, à plusieurs reprises, pendant la gestation, des morceaux de l'utérus contenant des œufs. Après plusieurs mois, elle rentra en chaleur, se laissa couvrir pendant neuf jours de suite, et présenta à l'ouverture les caractères qui suivent : — *a*, vulve enlevée ; *b*, orifice de la matrice ; *c*, corps de l'utérus ; *d*, partie inférieure de la corne gauche de l'utérus ; *e*, cicatrice formée dans l'endroit où cet utérus gauche avait été coupé ; *f*, partie supérieure de l'utérus gauche gonflée par du pus ; *g*, oviducte gauche ; *h*, ovaire avec quatre corps jaunes de formation toute récente ; *i*, partie inférieure de l'utérus droit ; *k*, cicatrice formée à l'endroit où cet utérus avait été coupé ; *l*, partie supérieure de l'utérus droit ; *m*, oviducte droit ; *n*, ovaire droit, avec deux corps jaunes tout récents ; *o*, vessie urinaire ; *p*, rectum.

Fig. VII. — (Pl. 6.) — Ovaire, oviducte et pointe de l'utérus d'une Brebis en chaleur, qui n'avait point été couverte. — *a*, oviducte ouvert à son extrémité, où se trouve l'œuf sorti de l'ovaire. — *b*, ovaire petit et arrondi, sur lequel on remarque plusieurs vésicules de Graaf encore fermées et, en *c*, la petite ouverture de l'une d'elles, par laquelle l'œuf est sorti.

Fig. VIII. — (Pl. 8.) — Détail de l'ouverture de ce corps jaune. — *a*, vésicule de Graaf, grossie dix fois : autour d'elle se trouve une couronne de petits vais-

seaux sanguins, tandis que les deux branches vasculaires *b* et *c* passent sur elle.

Fig. IX. — (Pl. 8.) — L'œuf de cette Brebis, dessiné à la camera lucida, sous un grossissement de 280. — *a*, cellules de la *membrana granulosa*, enveloppant l'œuf sous forme de *discus proligerus*; *b*, *zona pellucida* ou enveloppe vitelline; *c*, jaune.

Fig. X. — (Pl. 8.) — Le même œuf, après en avoir enlevé avec une aiguille les cellules du *discus proligerus* de dessus la *zona*. Un fluide a pénétré par endosmose dans l'œuf, dont il a tellement gonflé la *zona*, que le jaune ne remplit plus en entier sa cavité. Dans l'espace existant entre la *zona* et le jaune, on voit un corpuscule ou une vésicule *d*, qui est probablement le noyau de la vésicule germinative. Le jaune n'a pas d'autre enveloppe que la *zona*; il permettait de voir de la façon la plus évidente qu'il était formé de deux substances, dont l'une, *c*, plus homogène et compacte, retenait les granules ou gouttelettes vitellines *b*, déposées dans sa masse.

Fig. XI. — (Pl. 6.) — Ovaire et oviducte enlevés à une Chienne, dans les premiers jours du rut; l'ovaire *a* offrait quatre vésicules de Graaf *b* très fortement gonflées et encore fermées.

Fig. XII. — (Pl. 7.) — Œuf extrait de l'un de ces follicules, et vu à la camera lucida, avec un grossissement de 280. — *a*, *discus proligerus*; *b*, *zona*; *c*, jaune; *d*, place du jaune où se trouvait probablement la tache germinative.

Fig. XIII. — (Pl. 7.) — Deux autres œufs extraits de ces follicules, dessinés à la camera lucida, avec un grossissement de 70. La figure *A* montre quelle est la position de l'œuf dans le follicule: il est enfoncé dans une masse *b* de cellules du *discus proligerus*, formant une espèce de cône attaché par sa base à la face interne du follicule, et adhérant en ce point avec sa *membrana granulosa*, tandis que son autre extrémité reste libre et fait saillie dans l'intérieur du follicule.

Fig. XIV. — (Pl. 6.) — Ovaire et oviductes droits de la même Chienne, cinq jours plus tard. Quatre follicules de Graaf se sont ouvertes sur l'ovaire, et il s'y est formé quatre corps jaunes; deux d'entre eux étaient totalement enfoncés dans la substance de l'ovaire, et on pouvait encore distinguer à leur surface une petite ouverture entourée d'une couronne de vaisseaux. Sur les deux autres de ces corps jaunes, on voyait les granules qui leur avaient donné naissance faire hernie au-dehors par cette petite ouverture. Ces quatre œufs se trouvaient dans l'utérus en *a*.

Fig. XV. — (Pl. 44.) — Ces quatre œufs, grossis 70 fois et dessinés à la camera lucida. L'un d'eux présente une forme anormale analogue à celle d'un biscuit.

Fig. XVI. — (Pl. 44.) — L'un de ces œufs dessiné à la camera lucida, sous un grossissement de 280.

• Fig. XVII. — (Pl. 44.) — Le même œuf après qu'on a enlevé les cellules du *discus proligerus* de dessus la *zona*. — *a*, *zona*; *b*, le jaune, ne remplissant

plus en entier la cavité de la *zona*, parce qu'il y a pénétré un fluide. Dans l'intervalle existant entre les deux se trouve le corpuscule *c*, que nous prenons pour le noyau de la vésicule germinative.

Fig. XVIII. — (Pl. 6.) — Ovaire et oviducte d'une Truie en chaleur; l'ovaire présente des follicules de Graaf, *a,a,a*, encore fermés, et fortement gonflés.

Fig. XIX. — (Pl. 40.) — Œuf extrait de l'un de ces follicules, et dessiné à la camera lucida, avec un grossissement de 280. — *a*, cellules du *discus proligerus*; *b*, *zona pellucida*; *c*, jaune ne remplissant pas toute la *zona*, ainsi que cela arrive fréquemment chez le Porc. Il ne possède pas d'enveloppe vitelline spéciale.

Fig. XX. — (Pl. 40.) — Le même œuf après avoir enlevé les cellules du *discus proligerus* de la surface de la *zona*, et l'avoir placé, nu, sur le porte-objet. — *a*, *zona*; *b*, endroit libre dans lequel on voit la vésicule germinative.

Fig. XXI. — (Pl. 10.) — Cette même vésicule germinative grossie 390 fois, et dessinée seule à la camera lucida. — *a*, la vésicule; *b*, tache germinative ou noyau de la vésicule.

Fig. XXII. — (Pl. 6.) — Ovaire d'une Truie après le rut. On y remarque sept corps jaunes tout récents, et très riches en vaisseaux sanguins: quelques uns d'entre eux présentent même encore dans leur intérieur du sang caillé.

Fig. XXIII. — (Pl. 9.) — Œuf de cette même Truie, trouvé dans la partie inférieure de l'oviducte. Les cellules du *discus proligerus* ont disparu d'autour de la *zona*, où elles n'ont point été remplacées par une couche d'albumine. Le jaune *b* ne remplit pas non plus toute la *zona*; il ne possède pas d'enveloppe spéciale, et ses éléments sont si inégalement répartis, qu'il en prend un aspect tout tacheté.

Fig. XXIV *A,B,C,D,E*. — (Pl. 14.) — Cinq œufs de Truie trouvés, après cessation complète du rut, dans la pointe de l'utérus; leur *zona*, encore bien complète, forme aussi leur unique enveloppe vitelline. Le jaune de plusieurs de ces œufs a déjà commencé à se diviser, mais très irrégulièrement et inégalement, au point que l'un de ces œufs n'en présente pas trace, tandis que le jaune de l'un des autres est partagé en deux, et celui des trois autres en 4, 8, 12, 16 ou 32 globes de grandeur fort différente entre eux. L'aspect du jaune lui-même a changé aussi. Les globules vitellins n'ont plus des contours aussi tranchés, et ne sont plus aussi gonflés: ils présentent les traces évidentes d'un commencement de résorption.

Fig. XXV. — (Pl. 9.) — Deux œufs de Truie, extraits aussi de la pointe de l'utérus après cessation du rut: on n'y distingue déjà plus de trace de division du jaune, qui a bien visiblement commencé à se détruire.

Fig. XXVI. — (Pl. 8.) — Œuf d'un Rat en chaleur, déposé à nu sur le porte-objet, et dessiné à la camera lucida, avec un grossissement de 280. — *a*, *zona pellucida*; *b*, jaune très pâle; *c*, vésicule germinative; *d*, tache germinative brisant la lumière avec force.

Fig. XXVII. — (Pl. 8.) — Œuf du même Rat, extrait du tiers supérieur de l'oviducte, et probablement non encore fécondé. Il est dessiné sous un grossissement de 280 : on n'y distingue plus de trace de vésicule germinative.

CONSIDÉRATIONS

SUR LE PLAN ORGANIQUE ET LE MODE DE DÉVELOPPEMENT DES ANIMAUX;

Par M. OWEN (1).

Les Animaux invertébrés les plus inférieurs ressemblent à des cellules locomotiles : ils se reproduisent par division spontanée et s'accroissent par assimilation ; quelquefois ils offrent dans l'intérieur d'une capsule commune des divisions géométriques plus ou moins multipliées. Les premiers phénomènes du développement de l'œuf des Mammifères offrent la plus étroite analogie avec ceux des Gonium et des Volvoces ; des phénomènes analogues ont été constatés dans le germe vitellin de la Grenouille et des Poissons. Mais c'est en rassemblant les observations faites sur le développement de l'embryon dans les différentes classes d'animaux sans vertèbres, et en les comparant avec ce qui se passe dans le développement des animaux vertébrés (et suivant toute probabilité aussi dans les premières phases de la formation de l'embryon humain), que l'on est arrivé à établir la généralité de ces phénomènes de division spontanée, de multiplication fissionnaire de cellules à noyau, de leur accroissement par assimilation et de leur coalescence autour de centres déterminés,

(1) Ces considérations ont été publiées dernièrement dans la leçon de clôture du cours sur l'Anatomie comparée, donné en 1843 par M. Owen, et comme elles offrent beaucoup d'analogie avec quelques unes des vues que j'ai exposées dans mon Mémoire sur la théorie des classifications naturelles (voyez *Annales*, cahier de février 1844), l'auteur m'a prié de les faire connaître aux lecteurs de ce recueil. Je m'acquiesce de ce soin avec plaisir, et je suis heureux de me trouver d'accord avec un homme qui est si bon juge en pareilles matières. J'ajouterai seulement que si les idées de M. Owen ont été rendues publiques par la voie de la presse quelques semaines avant la publication de mon Mémoire, les miennes ont peut-être encore l'antériorité, car je les avais depuis longtemps exposées dans mes leçons à la Faculté des Sciences, et on en trouvera les bases dans mon Mémoire sur les changements de forme des jeunes Crustacés, lu à l'Académie des Sciences en 1833 (*Ann. des Sc. nat.*, 2^e série, t. III), et dans les Considérations sur la classification, insérées dans le premier volume de mon Histoire naturelle de ces animaux, t. I, p. 226 (Paris, 1834).

H. M. E.

comme étant les propriétés du germe primordial qui déterminent les changements les plus remarquables dans le vitellus.

Depuis que des observations récentes ont démontré la justesse des vues que j'avais été le premier à émettre touchant la propriété générale que possèdent les corpuscules sanguins de se diviser spontanément en vésicules plus petites, il devient très probable que le travail préliminaire à leur transformation en tissu est le même que celui qui se manifeste dans les cellules à noyau du germe de l'animal tout entier, et on ne peut plus taxer d'exagération cette proposition que le phénomène de division spontanée, phénomène dont les Monades nous offrent les exemples les plus remarquables, est l'opération la plus importante et la plus générale de l'organisme animal.

Les résultats les plus extraordinaires de la propriété fissipare des cellules à noyau se montrent dans la série des animaux vertébrés ; nous en avons un exemple dans la reproduction sans fécondation préalable de l'individu procréateur. Ce phénomène, qui, en se manifestant chez les Pucerons, a tant embarrassé les physiologistes, devient aujourd'hui parfaitement compréhensible, et peut être ramené aux lois générales du développement.

La Monade se divise sous nos yeux de manière à constituer deux individus, puis quatre, puis huit, et ainsi de suite. La vésicule germinale fécondée qui, dans la nature, est représentée d'une manière permanente par cette Monade, développe de la même manière par division spontanée et par assimilation un certain nombre de cellules fécondées semblables à elle-même. La plupart de ces cellules se transforment en tissus pour constituer l'embryon en voie de formation ; mais toutes ne le font pas nécessairement : certaines cellules nucléées produites par la cellule primordiale, et ayant hérité des propriétés que celle-ci possédait, peuvent, sans éprouver l'influence d'un nouveau stimulant, devenir le centre d'un travail de développement semblable à celui qui a déterminé la formation du corps dans lequel elles sont renfermées : elles peuvent bourgeonner sur la tige de l'Hydre, et constituer par gemmation de nouveaux individus ; elles peuvent bourgeonner de la même manière sur la larve polypoïde des Méduses qui alors se reproduit, étant encore dans un état incomplet ou en quelque sorte vierge, comme le font les larves aptères du Puceron en été ; enfin, ces mêmes cellules peuvent pénétrer l'oviducte non fécondé de ces Insectes, et là se développer suivant le procédé que j'ai décrit ailleurs (1).

Si le temps me le permettait, il me serait facile de multiplier les exemples de l'utilité directe de l'étude des animaux inférieurs dans la recherche des lois générales les plus importantes de la Physiologie : mais je

(1) Leçon XVIII. p. 235.

me bornerai à en citer un qui a rapport à une question dont se sont occupées les intelligences les plus élevées de l'époque actuelle : celle de la théorie morphologique et de la doctrine de l'unité d'organisation, qui a été tant discutée par Goëthe, Oken, Cuvier et Geoffroy....

Hunter lui-même paraît avoir été frappé d'étonnement en entrevoyant la grandeur des résultats auxquels le conduisaient ses vastes recherches sur la structure des animaux inférieurs et les formes embryonnaires des êtres plus élevés ; nous pouvons nous en convaincre par ses efforts pour exprimer d'une manière incomplète des idées qui alors étaient si nouvelles. « Si nous pouvions, disait-il, suivre le développement successif des diverses parties de l'économie depuis leur première apparition jusqu'à leur entier achèvement chez les animaux les plus parfaits, nous pourrions probablement le comparer au mode d'organisation de quelques uns des animaux imparfaits, appartenant à chaque ordre de la création, car, à aucune période, il ne diffère de certains de ces êtres inférieurs ; ou, en d'autres mots, si nous prenons une série d'animaux depuis le plus imparfait jusqu'au plus parfait, nous y trouverons probablement un animal imparfait correspondant à quelque période du développement du plus parfait (1). »

A l'aide du grand nombre de faits dont l'Anatomie comparée a été depuis lors enrichie, et dont la plupart nous sont fournis par les Monographies relatives à l'organisation des animaux inférieurs, nous pouvons essayer maintenant d'énoncer d'une manière plus exacte les ressemblances qui existent entre les animaux supérieurs, considérés aux divers degrés de leur développement, et l'état permanent des animaux inférieurs. Nous pouvons mieux juger jusqu'à quel point la loi de « l'Unité d'organisation » doit, sans équivoques dans les expressions, être admise relativement à la structure des animaux ; et si nous trouvons des motifs pour croire que l'animal parfait, à aucune période de son développement, ne diffère de quelque espèce inférieure, nous voyons aussi que ces états correspondants ne répondent pas à tous les ordres d'animaux que nous offre la création.

Le degré auquel la ressemblance, désignée par les termes « Unité d'organisation » peut être constatée entre les animaux élevés et les animaux inférieurs, est en raison inverse de leur progrès vers la maturité.

Tous les animaux se ressemblent entre eux dans la première période de leur développement, qui commence par la manifestation des propriétés assimilatrices et fissipares de l'animalcule polygastrique : le germe potentiel du Mammifère est comparable par sa forme et ses fonctions vitales à la Monade seulement, et, à cette période, l'unité d'organisation peut être

(1) Manuscrits de Hunter, cités dans le Catalogue phynologique, t. I, p. 4.

admise aux deux extrêmes du règne animal. Le germe du Polype porte cette ressemblance plus loin en acquérant les organes locomoteurs de la Monade (les cils vibratiles superficiels), avant que d'avoir revêtu le type radiaire. L'Acalèphe passe par les deux degrés d'Infusoire et de Polype, et se multiplie par gemmation, aussi bien que par division spontanée, avant de prendre sa forme permanente et de posséder des organes sexuels. L'étendue de l'unité d'organisation existant entre les Polypes et les larves des Acalèphes, diminue à mesure que ces derniers avancent vers la maturité et acquièrent leur forme particulière.

Les Mollusques Ascidiens représentent d'une manière plus faible et plus transitoire l'état Polypoïde, lorsqu'ils cessent d'être des larves ciliées cer-cariformes, pour prendre les caractères propres aux Mollusques. Les Gastéropodes et les Bivalves obéissent à la loi de l'unité d'organisation, lorsque leur germe amorphe se divise spontanément, et acquiert un épithélium cilié, à l'aide duquel il exécute des mouvements rotatoires dans l'intérieur de l'œuf : mais en avançant dans la vie, ils révèlent de suite le type propre aux Mollusques sans prendre la forme du Polype : les Bivalves conservent la forme acéphale, tandis que les Univalves s'élèvent davantage en acquérant une tête, des mâchoires et des organes des sens.

Ainsi tous les Mollusques ressemblent aux Monades pendant une période de leur développement, et aux Acéphales à une autre période ; mais il n'en est que fort peu qui représentent le type Polype, et aucun d'entre eux ne peut jamais être comparé au type Acalèphe. Chez les Encéphalés, nous trouvons aussi plusieurs exemples intéressants de l'existence de l'unité d'organisation durant les premières périodes, et de sa disparition lorsque les progrès du développement amènent la diversité des formes spécifiques. Ainsi, dans divers ordres de Gastéropodes, l'embryon est nudibranche : mais peu de ces Mollusques conservent pendant toute la vie cette disposition de l'appareil respiratoire. Les Gastéropodes nus sont d'abord des Mollusques univalves, ainsi que l'immense majorité de ces animaux le sont pendant toute la vie. Les Céphalopodes testacés construisent d'abord une coquille uniloculaire, semblable à celle qui persiste ordinairement chez les Gastéropodes, et plus tard ils y ajoutent les chambres et le siphon caractéristique. Ce simple fait suffirait pour renverser la théorie de l'évolution, si d'autres observations embryologiques n'avaient depuis longtemps fait justice de cette doctrine.

Ainsi, en suivant le développement des animaux mollusques, nous voyons l'application de l'expression « Unité d'organisation » se restreindre à mesure que ce développement avance : car, tandis que tout Mollusque offre, dans la période la plus reculée et la plus transitoire de son existence, une ressemblance avec les Zoophytes les plus inférieurs

ou Monadiformes, ce sont seulement les Mollusques de l'ordre le plus bas qui, dans la seconde période, représentent les Polypes; et toute analogie avec le type radiaire est ensuite perdue, jusqu'à ce que l'on arrive au sommet de la série des Mollusques où nous en apercevons une trace curieuse, mais illusoire, dans la couronne des organes locomoteurs et préhensiles insérés sur la tête des Céphalopodes.

Dans le grand embranchement des animaux Articulés, l'unité d'organisation avec la série des Mollusques s'observe dans les premières périodes du développement; en tant que le germe se divise, se subdivise et se multiplie; mais la concordance ne s'étend pas jusqu'à l'apparition de cils vibratiles locomoteurs, et la lignée des cellules nucléées primitives et fissipares commence de suite à s'arranger, de façon à prendre la forme d'un Vibrion ou d'un Ver apode; tandis que, chez le germe du Mollusque, ces parties revêtent la forme d'un Polype ou se modèlent d'après un type plus spécial.

L'unité d'organisation prédomine dans une grande portion de la série des Articulés, relativement à l'état primitif de Vers apodes qu'affectent ces animaux. Les Arachnides paraissent être les seuls chez qui les cellules nucléées s'agrègent pour constituer un ensemble ayant la forme de l'animal adulte, avant que de s'être métamorphosées en tissus divers. Chez les Condylropodes plus inférieurs ou plus vermiformes, l'état rudimentaire des appendices locomoteurs qui est persistant chez les Annélides, s'observe transitoirement pendant le développement des membres articulés. Dans la grande série des Insectes à respiration aérienne, nous avons vu que la branche divergente des Myriapodes présente, à une certaine période de la vie embryonnaire, le type Hexapode qui prédomine dans ce groupe, et que tous les Insectes sont d'abord aptères et acquièrent des pattes articulées avant que leurs ailes soient complètement développées. Un animal articulé ne passe jamais par l'état de Polype, d'Acalèphe, d'Échinoderme ou de Mollusque; il n'est soumis à la loi de l'unité organique que pendant sa période monadaire; en quittant cette forme il manifeste ses relations d'uniformité les plus étendues, comme ver apode ou vibrion, et ensuite l'expression exacte de cette loi se resserre progressivement dans son application à mesure que les divers animaux articulés divergent vers les types spécifiques qui leur sont propres à l'âge adulte.

Le même principe se laisse apercevoir dans la série des Radiaires proprement dits: le type radiaire prédomine chez les Échinodermes, mais les espèces où la forme typique est la plus prononcée, et que l'on désigne sous le nom expressif d'Étoiles de mer (celles d'une famille au moins), sont pédonculées, lorsqu'elles sont à l'état d'embryon et avant d'acquérir leurs facultés locomotrices, montrant ainsi une certaine con-

formité d'organisation avec les Polypes et avec le groupe presque entièrement éteint des Encrinites.

Lorsque je traiterai du développement de l'embryon des Vertébrés, je ferai voir que son unité d'organisation avec les invertébrés est restreinte à une période aussi courte et aussi transitoire que l'est celle des Articulés avec la série des Mollusques. Après que le germe a manifesté les mêmes propriétés monadaires, on voit les produits fissipares se coordonner et se métamorphoser en un organisme vermiforme apode qui se distingue de l'état correspondant chez l'insecte par le caractère des centres nerveux propres aux Vertébrés, savoir : l'existence d'un cordon rachidien et sa position dorsale ; disposition qui le rend comparable à un Poisson apode, plutôt qu'à un Ver.

Ainsi, tout animal, pendant son développement, devient le type ou représente quelqu'une des formes permanentes des animaux qui lui sont inférieurs ; mais il ne représente pas toutes ces formes inférieures, et il n'acquiert l'organisation d'aucune des formes qu'il représente transitoirement. Si le règne animal constituait, comme on le pensait jadis, une seule chaîne continue d'êtres s'élevant progressivement depuis la Monade jusqu'à l'Homme, l'unité d'organisation aurait pu être démontrée avec toute l'extension qui a été donnée à cette théorie par les disciples de l'école de Geoffroy.

Il n'existe qu'une seule forme qui se trouve représentée, soit transitoirement, soit d'une manière permanente, dans tout le règne animal : celle de l'infusoire monade, forme par l'étude de laquelle nous avons commencé ce coup d'œil sur les animaux invertébrés, et que nous devons considérer comme étant la forme primitive ou permanente.

D'autres formes sont représentées d'une manière moins exclusive dans le développement du règne animal, et peuvent être regardées comme des formes secondaires : ce sont les formes du Polype, du Ver, du Tunicier et de la Lamproie ; elles sont secondaires par rapport à l'ensemble du règne animal, mais primaires relativement aux divisions primitives ou sous-règnes.

Ainsi, le Radiaire, après avoir passé par l'état monadaire, prend la forme du Polype ; beaucoup d'espèces s'arrêtent là dans leur développement, tandis que d'autres se métamorphosent ensuite en Acalèphe ou en Échinoderme.

Tous les Articulés, à une période peu avancée de leur développement, affectent la forme d'un Ver apode acéphale ; quelques uns arrivent alors à l'état adulte, les Entozoaires parasites, par exemple ; mais d'autres, avançant davantage, acquièrent des divisions annulaires : une tête, des pieds rudimentaires, des pieds articulés, et enfin des ailes, s'irradiant dans

des directions différentes, et s'éloignant à des distances variées, de la forme primaire ou fondamentale de ce sous-règne.

Les Mollusques passent de l'état de Monades ciliées à celui d'Acéphales nus, et, de même que les précédents, achèvent le développement de ce type, ou divergent, pour acquérir une coquille, une tête, un pied ventral ou des bras céphaliques, ainsi que toute la complication organique, dont l'étude vient de nous occuper dans ces leçons.

L'œuf des Vertébrés, après avoir manifesté ses relations monadaires par la division spontanée, l'accroissement et la multiplication de ses cellules nucléées, acquiert, par suite des métamorphoses de ces cellules et de leur arrangement primitif, la forme et la condition organique des Poissons cartilagineux dépourvus de nageoires; et c'est de cette forme fondamentale que le développement rayonne dans des directions variées et à des distances différentes pour arriver enfin à un degré de complication et de perfection auquel aucun des types secondaires inférieurs ne paraît susceptible d'atteindre.

NOTICE SUR LES TERRAINS D'EAU DOUCE

DU BASSIN ÉMÉRGÉ DE CASTELNAUDARY (AUDE);

Par **M. MARCEL DE SERRES.**

Castelnaudary, une des villes principales du département de l'Aude, se trouve comme au centre d'une belle plaine, traversée dans sa plus grande étendue par le canal du Midi. Cette plaine, remarquable par sa fertilité, à raison de l'épaisseur de la terre végétale qui y est comme accumulée, est couronnée au sud par un grand développement de terrain lacustre. Ces terrains appartiennent aux formations d'eau douce émergées, dont l'étendue et la puissance sont extrêmement considérables dans ce département. Les formations de cet ordre aux environs de Castelnaudary offrent un intérêt non moins grand que celles d'Issel, à raison des débris organiques d'un tout autre genre que l'on y rencontre. Au lieu de se rapporter à des Mammifères terrestres ou à des Reptiles, comme dans la dernière de ces localités, les fossiles de Castelnaudary, ou pour mieux dire de Villeneuve-le-Comptal, se bor-

ment à peu près uniquement à des Mollusques terrestres et fluviaux, dont les espèces paraissent à peu près toutes nouvelles pour la science. A la vérité, on rencontre avec ces coquilles quelques restes peu nombreux de *Palæotherium* et de Tortues avec des corps organisés ovalaires, que l'on a rapportés à des œufs d'Oiseaux; ces corps comparés à des œufs de Tortues d'eau douce ont paru tout-à-fait analogues à ceux de nos Emydes d'Europe, ainsi qu'on peut en juger d'après les dessins que nous en donnons.

Avant de décrire ces divers fossiles, disons un mot des formations où on les rencontre. Vers le sud et à l'ouest, la vallée de Castelnaudary est fermée par une série de collines peu élevées, composées principalement de couches puissantes de calcaire d'eau douce sans aucune trace de dépôt ou de produit marin. Ces couches paraissent appartenir à l'un des étages inférieurs des formations émergées du midi de la France. Ces formations commencent dans le département de l'Aude, dans les environs de Roubia, petit village situé sur le canal du Midi à environ dix lieues à l'est de Carcassonne. Ainsi toute la partie orientale de ce département ne présente d'autres terrains tertiaires que les immergés; mais à partir de Roubia, il en est tout différemment. Les formations émergées sont les seules qui font partie des terrains tertiaires. Ainsi toute cette portion septentrionale et occidentale du département de l'Aude avait été abandonnée par les eaux de la Méditerranée, lorsque toute la partie orientale, à partir de Roubia, et la portion méridionale, étaient encore occupées par les eaux salées, qui ont aussi laissé des traces de leur présence à cette époque tertiaire.

Si nous cherchons les analogies de ces dépôts émergés, composés uniquement de couches d'eau douce, avec d'autres formations tertiaires, on pourrait croire que ces dépôts doivent avoir de grands rapports avec les Gypses palæothériens, à raison des espèces de Mammifères terrestres que l'on découvre aussi bien dans les uns que dans les autres; mais ces Gypses appartiennent à des formations immergées, tandis que les Grès ou Macignos de l'Aude se rattachent aux formations émergées d'une date plus ancienne que les Gypses des environs de Paris. Ces Macignos

semblent se rapporter à l'étage le plus récent des terrains d'eau douce inférieurs ou de la formation *Eocène* des Anglais.

On peut les croire de cette époque, à raison des débris organiques que l'on y rencontre ; du moins ils signalent encore plus un climat tropical que les espèces organiques des terrains d'eau douce les plus inférieurs de l'étage *Miocène* des bassins de Paris et de Montpellier. A la vérité, on n'observe pas, dans les environs de la capitale, de traces de formations émergées ; mais celles qui existent auprès de Montpellier sont loin d'offrir des Tortues de la taille de celles d'Issel, et des coquilles terrestres d'une dimension de 120 à 125 millimètres de longueur, les plus considérables qui aient été observées, du moins jusqu'à présent, parmi les espèces fossiles. Le grand diamètre de ces Tortues est au moins d'un mètre. Cependant l'époque des terrains tertiaires moyens ou *Miocène* des auteurs anglais est celle où ont été produits les dépôts les plus étendus et les plus puissants. Ces dépôts sont, en effet, plus considérables que ceux de la période *Eocène*. Cette circonstance pourrait contrebalancer en quelque sorte ce qu'indiquent les débris organiques.

On est, du reste, fort embarrassé lorsqu'on veut comparer les formations tertiaires émergées avec les immergées et déterminer leurs rapports d'ancienneté. Tout ce qui nous paraît certain, relativement à celles du bassin de Castelnau-dary, comme à toutes celles de l'Aude, c'est qu'on peut les comprendre parmi les plus anciennes formations de ce genre du midi de la France ; elles le sont moins cependant que les grands dépôts de lignite analogues à ceux qui sont exploités dans les environs de la Caunette (Hérault).

Leur date est du moins antérieure à celle des formations immergées ; car lorsque les deux ordres de dépôts se montrent en contact, on voit les Macignos plonger au-dessous des terrains tertiaires marins et même en gisement contrastant. Cette superposition, que l'on voit rarement et seulement vers les points extrêmes des dépôts émergés, annonce que l'ancien système était déjà opéré avant que les formations tertiaires marines eussent été précipitées dans le sein des eaux salées. La plus grande partie du

département de l'Aude, sauf la portion orientale, avait dû être complètement abandonnée par les eaux des mers pendant la période tertiaire : aussi n'y observe-t-on uniquement, à part la portion que nous venons d'en excepter, que des couches d'eau douce tertiaires, exemptes de tout dépôt ou produit marin. Ce dernier ordre de formation, le seul que l'on rencontre dans toute la partie occidentale et septentrionale de ce département, annonce assez, d'après la nature de ses dépôts, que les eaux salées avaient délaissé le sol sur lequel il a été précipité.

Dans le bassin de Castelnaudary, comme dans plusieurs autres du département de l'Aude, les formations tertiaires émergées se composent essentiellement de deux principaux systèmes : le supérieur, formé par des couches de Calcaire ou des Marnes d'eau douce plus ou moins compactes, mais qui ne prennent jamais un développement comparable à celui qu'ils acquièrent dans le bassin dont nous nous occupons ; l'inférieur offre, au contraire, des roches arénacées dont l'épaisseur, et surtout l'étendue, sont plus grandes que celles des dépôts qui les surmontent.

Ces roches arénacées comprennent les Macignos compactes décrits sous le nom de Grès de Carcassonne ; elles fournissent aux constructions des pierres d'appareil aussi belles que d'une solidité à toute épreuve, lorsque leur couleur d'un gris légèrement verdâtre est uniforme dans toute leur masse (1).

Ce système inférieur n'est guère apparent dans le bassin de Castelnaudary, tandis qu'il domine singulièrement dans ceux d'Issel, de Carcassonne et de Cessero (Hérault).

Une circonstance assez particulière, relative à ces deux systèmes tertiaires, c'est que le supérieur offre à peu près seul des coquilles terrestres et fluviatiles, très rarement des débris de Mammifères (*Palæotherium*), presque jamais des restes de Reptiles (*Emys* et *Tryonix*), quoique l'on y rencontre un grand nombre du premier de ces genres, ainsi que nous l'avons fait observer. Ces animaux vertébrés sont au contraire assez fréquents dans l'étage le plus inférieur de ces formations, où il n'est pas

(1) *Traité de Géognosie* de M. Daubrasson, t. II, p. 437.

encore constaté que l'on ait rencontré le moindre débris de coquilles. Toutefois les Macignos, en contact immédiat avec les calcaires d'eau douce qui les surmontent, offrent, comme ces roches elles-mêmes, quelques traces de Planorbes et de Limnées. Cette circonstance, du reste fort rare, ne s'est encore présentée qu'une ou deux fois au plus, et cela, non dans le département de l'Aude, mais dans les environs de Cesseras (Hérault): aussi, dans cette dernière localité, les Macignos ont acquis une puissance et une élévation considérables.

Ces roches s'y montrent en recouvrement sur des Craies compactes du système inférieur, caractérisées par de petites espèces de Nummulithes. On sait quel énorme développement elles prennent auprès du village de Cesseras. Les vastes cavernes de Faussan, dont l'étendue est de plus de deux lieues, sont ouvertes dans leurs masses. Les roches tertiaires se trouvent donc dans cette localité en superposition immédiate sur des roches secondaires de l'étage inférieur du système crayeux; par cela même les premières appartiennent probablement à un âge déjà ancien parmi les dépôts de cette époque.

Une pareille superposition n'est pas encore connue dans le département de l'Aude, peut-être à raison de ce que nulle part on n'y observe des coupes aussi profondes que celles de la localité de l'Hérault, où sont situées les cavernes de Faussan. Quoi qu'il en soit, le système tertiaire supérieur se compose, dans les environs de Castelnaudary, d'une suite de couches calcaires assez constamment pareilles entre elles, et qui paraissent n'avoir pas été soulevées d'une manière très irrégulière ni très violente. Ces calcaires composent constamment le sommet des collines situées au sud et à l'ouest de Castelnaudary, depuis Villa-Savary jusqu'aux environs du Mas, pendant un espace d'environ quatre lieues. Il est du reste possible qu'elles se prolongent encore plus loin, non seulement depuis la localité que nous avons considérée comme leur point de départ, mais aussi depuis celle que nous avons envisagée comme l'extrémité des terrains calcaires. Quoi qu'il en soit, ce système alterne avec des marnes argileuses en couches plus ou moins épaisses, et quelques bancs de sables fluviatiles.

Ces roches sont l'objet d'exploitations régulières sur une infinité de points, principalement depuis Villeneuve jusqu'au Mas; on en fait usage dans la fabrication de la chaux hydraulique et dans les constructions. Cette circonstance nous a facilité le moyen de recueillir des coquilles terrestres et fluviatiles, dont nous allons donner la description. Il n'est peut-être pas inutile de faire observer que ces calcaires, d'autant plus compactes qu'ils appartiennent aux lits inférieurs, sont parfois colorés en rose, nuance plus vive encore dans les marnes qui alternent avec eux. Les coquilles paraissent uniquement disséminées dans les calcaires: on n'en voit jamais du moins dans les couches marneuses. Comme elles y sont profondément empâtées, on ne les en détache qu'avec peine: aussi est-il bien difficile d'en obtenir d'entières.

Le système inférieur se compose, dans les lits les plus superficiels, de sables plus ou moins graveleux et plus ou moins chargés de cailloux roulés, lesquels alternent avec des marnes calcaires légèrement sableuses. Des lits plus ou moins puissants de Macignos compactes, le plus généralement d'un gris verdâtre, leur succèdent; ceux-ci alternent beaucoup moins avec les Marnes dans les parties les plus inférieures. A mesure qu'on s'enfonce dans ces bancs de Macignos, on voit leur solidité augmenter de plus en plus, et leur épaisseur devenir de plus en plus considérable.

Si ces Macignos ne paraissent pas avoir été violemment soulevés dans les environs de Carcassonne, d'Issel, de Castelnaudary et de la partie occidentale et septentrionale du département de l'Aude, il n'en est pas de même auprès de Cesseras (Hérault). Ainsi, tandis que, dans les premiers bassins, l'inclinaison des bancs de Macignos dépasse peu 19 ou 20 degrés, ces mêmes bancs sont à peu près verticaux dans le second. Le soulèvement a été si violent, que les calcaires d'eau douce se montrent rarement couronnant les hauteurs; ils se maintiennent au contraire constamment adossés vers la base de ces collines, en quelque sorte pyramidales: seulement, lorsque ces collines offrent à leurs cimes des plateaux étendus, les calcaires, restés dans leur position primitive, en couronnent encore les sommets. Du reste, dans les environs de Cesseras, à l'extrémité occidentale du département de l'Hérault

les formations tertiaires émergées sont parvenues à la plus grande hauteur ; elles dépassent 500 ou 600 mètres , et composent alors les plateaux les plus considérables et les plus élevés.

Ce système inférieur est caractérisé principalement par des débris d'animaux Vertébrés qui appartiennent à des Mammifères terrestres et à des Reptiles. Notre but n'est pas de les décrire dans ce travail : nous nous bornerons à indiquer leurs espèces, voulant nous restreindre pour le moment à l'examen détaillé des Mollusques que l'on découvre dans le système supérieur.

I. MAMMIFÈRES TERRESTRES.

PACHYDERMES.

1. *Palæotherium medium* Cuvier.
Palæotherium parvulum Nobis.
2. *Lophiodon magnum* Nobis. (*Lophiodon* de Batzberg, Cuv.)
Lophiodon Isselianum Cuvier.
3. *Anaplotherium*, espèce indéterminée.

II. REPTILES.

CHÉLONIENS.

1° *Testudo*. — Une espèce terrestre , de la taille des plus grandes Tortues de l'Inde, trouvée à deux reprises différentes, présentant sa carapace à peu près entière. Cette carapace, extrêmement bombée, peut avoir de 60 à 70 centimètres dans son grand diamètre, et de 45 à 50 dans son petit ; elle offre de nombreux enfoncements à sa partie supérieure, et un rebord assez aplati en dessous. Les pièces qui composent ce rebord sont au nombre de onze. Cette circonstance, jointe à la grande convexité de cette partie du squelette, ne laisse aucun doute que le Chélonien auquel elle se rapportait n'appartint à une Tortue terrestre, analogue à celles de l'Inde ; du reste, le grand relèvement de cette carapace et sa forme bombée l'ont fait reconnaître au milieu des sables graveleux qui la renfermaient.

Ces caractères indiquent assez que ces débris de Chéloniens se rapportent à des espèces terrestres, qui, avec des Tortues d'eau douce et des Crocodiles, sont les seuls restes organiques des Reptiles qui se trouvent dans les formations émergées d'Issel, de Carcassonne et de Cessero.

(Hérault). M. Cabanis, notaire d'Issel, a découvert dans les grès de cette localité deux individus à peu près entiers de cette espèce.

Une seconde espèce d'une plus petite dimension, et qui se rapporte également aux Tortues de terre.

2° *Emys*. — Ce genre a été reconnu non seulement par différentes parties du squelette, soit de la carapace, soit du plastron, soit des membres, mais encore par des œufs. Ces œufs, d'une forme ovale, dont le grand diamètre a de 0^m,025 à 0^m,030, offrent les plus grands rapports avec les Emydes d'Europe, ainsi que nous l'avons fait observer. On pourra facilement en juger en jetant les yeux sur les trois figures 18 de la planche 12.

3° *Trionyx*. — Ce genre, dont les débris qui se rapportent au plastron et à la carapace sont si faciles à reconnaître à raison des vermiculations qu'ils présentent, a été déterminé d'après un grand nombre d'autres parties du squelette. Il en a été de même des diverses espèces de Pachydermes et de Reptiles que nous avons déjà indiquées. Les Trionyx et les Crocodiles avaient été signalés, il y a longtemps, par Cuvier, comme se trouvant dans les graviers agglutinés du pied de la Montagne Noire.

SAURIENS.

Crocodylus. — Le genre des Crocodiles, de la tribu des Reptiles sauriens, a été reconnu dans les Macignos par plusieurs dents. Nous ignorons si les Coprolithes, assez nombreux, que l'on découvre dans ces roches, particulièrement auprès de Cessero, appartiennent à des Crocodiles: mais ce qui paraît certain, c'est qu'ils proviennent de Reptiles de cet ordre, c'est-à-dire de celui des Sauriens.

III. MOLLUSQUES TERRESTRES.

I. CYCLOSTOMA.

1. *Cyclostoma excavatum*. — *Testa parva orbiculata planulata, transversim striata, profonde inferneque excavata. Anfractibus quinque, strigis circularibus elevatis eleganter ornatis, ultimo multo majore.*

Ce Cyclostome, d'une assez petite dimension, appartient aux espèces de ce genre qui sont fortement aplaties, et profondément excavées à la partie inférieure de leurs tours. L'espèce fossile de Castelnauudary offre, sous le rapport de sa forme, d'assez grandes analogies avec le *Cyclostoma Blanchetianum* ou *Nobile* d'Orbigny, à raison surtout du grand enfoncement que présentent les circonvolutions des tours de la spire dans la partie moyenne et inférieure de la coquille. Ce Cyclostome a cinq

tours ; le dernier est de beaucoup le plus grand. Ces tours offrent de nombreuses stries circulaires, bien distinctement espacées, et séparées les unes des autres par des intervalles égaux.

Quoique ce Cyclostome soit assez aplati, en comparaison des espèces de ce genre qui sont cylindriques, les tours de la spire n'en sont pas moins très distincts, et le dernier même assez saillant. Cette disposition est une suite de la profonde excavation que l'on observe à la partie moyenne et inférieure de la coquille, excavation produite par l'écartement et la séparation des tours.

Grand diamètre.	0 ^m ,016
Petit diamètre.	0 ,014
Plus grande hauteur.	0 ,014

Cette espèce se trouve assez rarement dans les calcaires d'eau douce des environs de Castelnaudary ; elle s'y rencontre avec les espèces que nous allons décrire, et paraît conserver constamment son test. Comme cette coquille est toujours empâtée dans ces calcaires, il nous a été impossible d'en découvrir la bouche, et de nous assurer de la présence de l'opercule. (*Voyez* cette espèce, représentée, pl. 12, fig. 1, de grandeur naturelle, et vue en dessous.)

2. *Cyclostoma elongatum*. — *Testa cylindrico-conica, apice acuminata. Anfractibus septem convexis suturis excavatis ; strigis numerosis longitudinalibus inflexis notataque. Apertura rotundata incrassata, labro margineque reflexo.*

Ce Cyclostome est remarquable par sa taille, sa forme pyramidale et conique, ainsi que par la grande largeur et la convexité de son premier tour. On y distingue sept tours, séparés les uns des autres par des sutures profondément excavées. Des stries nombreuses, fines et déliées, légèrement fléchies, le caractérisent encore. Au lieu de suivre ici le contournement des tours, comme dans l'espèce précédente, ces stries sont longitudinales et se maintiennent en quelque sorte parallèles à l'axe de la spire. La bouche arrondie de cette espèce est bordée par un repli saillant très distinct et très épais ; la lèvre est légèrement réfléchie vers son bord.

Nous ne saurions rapprocher ce Cyclostome d'aucune espèce fossile ; il nous serait également fort difficile de le comparer avec aucune espèce vivante. Du moins nous ne possédons pas dans nos collections de Cyclostome actuellement vivant dont les dimensions soient aussi grandes et en même temps les formes aussi allongées. C'est uniquement parmi les espèces aplaties que nous en avons qui ont une pareille taille, non en longueur, mais en hauteur. Les mesures suivantes et notre figure ren-

dront les caractères de cette espèce faciles à saisir, en même temps qu'ils en feront comprendre les particularités.

Longueur ou hauteur.	0 ^m ,058
Grand diamètre du dernier tour, la bouche comprise.	0 ,028
Grand diamètre du dernier tour, mesuré au-dessous de la bouche.	0 ,024
Grand diamètre de la bouche.	0 ,019
Petit diamètre de la bouche.	0 ,016

Cette coquille, extrêmement commune dans les calcaires d'eau douce de Castelnauary, s'y trouve cependant rarement bien conservée et avec le test. La plupart des individus qui en font partie s'y rencontrent brisés et en fragments épars. — Ce Cyclostome a été décrit par M. Boubée (*Bulletin géologique*, pag. 212) sous le nom de *Bulinus Munii*. Il paraît cependant, d'après la forme de sa bouche, se rapporter plutôt aux Cyclostomes qu'aux Bulimes. Probablement, M. Boubée n'en a eu que des individus mal conservés et dépourvus de leurs caractères spécifiques. Nous avons représenté cette espèce vue en dessous, dans notre figure 2.

II. PLANORBIS.

1. *Planorbis planulatus*. — *Testa discoidea, superne plano-depressa; anfractibus quatuor rotundatis, ultimo majore. Inferne paululum excavata.*

Cette espèce se distingue de la suivante par sa forme générale, le plus grand aplatissement de ses tours, et leur nombre plus considérable, qui est ici de quatre. Elle a quelque analogie avec une espèce que nous avons reçue d'Amérique; cette dernière en diffère cependant en raison de ce qu'elle offre un plus grand nombre de tours.

Grand diamètre.	0 ^m ,027
Petit diamètre.	0 ,024

Cette espèce est assez rare parmi les coquilles des calcaires d'eau douce de Castelnauary. Nous l'avons fait représenter, fig. 3, vue en dessous, de grandeur naturelle.

2. *Planorbis ammonitifomis*. — *Testa discoidea, superne anfractibus convexis rotundatis distincte profundeque separatis; inferne anfractibus profunde canaliculatis.*

Les tours de cette espèce, au nombre de quatre, sont plus convexes et plus inégaux que dans l'espèce précédente. Le dernier est particulière-

ment beaucoup plus grand et plus arrondi. Ces tours sont également plus distinctement séparés les uns des autres, surtout vers le dessous de la coquille. L'ensemble de la forme de ces deux Planorbes les éloigne encore : aussi, d'après l'ensemble de ces caractères, avons-nous cru devoir les distinguer.

Grand diamètre.	0 ^m ,029
Petit diamètre.	0 ,025

Ces dimensions font saisir également les différences qui séparent ces deux espèces, du reste assez rapprochées. Ce Planorbe, aussi rare que l'espèce précédente, se trouve dans les mêmes calcaires d'eau douce. Nous l'avons fait représenter de grandeur naturelle, vu en dessous, fig. 4.

3° *Planorbis crassus*. — *Testa orbiculato convexa crassa; anfractibus quinque rotundatis, ultimo maximo; superne planulatis, inferne profundèque separatis, strigis tenuissimis numerosis eleganter ornatis.*

Ce Planorbe, épais, convexe, à tours arrondis, diffère des deux espèces précédentes par la grandeur comparative du dernier tour. Il en diffère encore en ce qu'il y en a ici cinq; tandis que, dans les espèces précédentes, on n'en voit pas plus de quatre. Ces tours, très distincts, fort nettement séparés, sont profondément excavés. Des stries fines et transverses en ornent également la convexité.

Grand diamètre.	0 ^m ,027
Petit diamètre.	0 ,023

La plus grande largeur du premier de ces diamètres tient aux dimensions de plus en plus considérables que prend le dernier tour de la coquille, à mesure qu'il s'approche de la bouche. Cette espèce se trouve dans les mêmes terrains que les espèces précédentes; elle y est tout aussi rare. — Nous avons fait figurer le *Planorbis crassus*, vu en dessous, de grandeur naturelle, fig. 5.

III. LIMNEUS.

1° *Limneus inflatus*. — *Testa ovato acuta, ventricosa, longitudinaliter substriata. Ultimo anfractu majore inflato convexoque. Anfractibus sex convexis distincte profundèque separatis; primo brevi vix distincto. Apertura magna, ovali labro repando.*

Ce Limnée allongé, singulièrement ventru à son dernier tour, est strié

longitudinalement comme tous les autres. Leur nombre est de six en totalité. Ces tours, convexes, profondément distincts et séparés les uns des autres, sont caractérisés par la grandeur du dernier, en quelque sorte enflé, et la brièveté du premier. L'ouverture de cette coquille, grande, ovale, est caractérisée par un bord sinueux et assez étendu.

Hauteur ou longueur totale. 0^m,044

Diamètre pris dans le milieu du dernier tour. 0 ,019

Ce Linnée, assez commun dans les calcaires d'eau douce de Castelnau-dary, y est cependant rarement entier. Il conserve peu son test. Ce dernier a presque toujours complètement disparu. Nous avons fait dessiner cette espèce, vue en dessous, de grandeur naturelle, fig. 6.

2^e *Linneus elongatus*. — *Testa elongato-turrita, longitudinaliter substriata. Anfractibus quinque convexis distincte profundeque separatis, primo brevi, vix distincto; ultimo majore, sed paululum apertura mediocri, ovalique.*

Ce Linnée se distingue de l'espèce précédente par sa forme plus allongée et plus étroite, ainsi que par ses plus petites proportions. Le nombre de ses tours est réduit à cinq; le dernier, quoique plus grand, l'est proportionnellement à un moindre degré. D'un autre côté, il n'est jamais aussi dilaté ni aussi ventru què dans le *Linneus inflatus*.

Les deux espèces sont également sillonnées longitudinalement; chez l'une et chez l'autre, les stries sont fines et nombreuses. Il est probable, cependant, qu'elles étaient plus caractérisées chez les individus vivants, et qu'elles ont disparu en partie chez les fossiles qui ont perdu la plupart des traits qui les distinguent. L'ouverture du *Linneus elongatus*, grande et ovale, ne paraît pas avoir été munie d'un bord réfléchi et distinct.

Ce Linnée se trouve dans les mêmes couches d'eau douce que le *Linneus inflatus*; comme ce dernier, il y conserve rarement son test, et s'y présente peu dans un certain état d'intégrité. Nous avons reçu du Pérou une espèce vivante qui offre les plus grandes analogies avec l'espèce fossile, à l'exception que la taille de la première est bien plus petite. Cette espèce a été dessinée de grandeur naturelle, vue en dessous, fig. 7.

IV. ACHATINA.

1^o *Achatina Vialaii*. — *Testa elongato ovata longitudinaliter striata; ultimo anfratu, spira longiore, maximo, inflatoque. Anfractibus sex convexis, primo vix distincto. Apertura magna ovali simplici.*

Cette Agathine appartient à la division de celles qui ont leur dernier tour ventru et non déprimé. D'une grandeur médiocre, elle a quelques rapports de forme avec l'*Achatina glans*; mais celle-ci offre le dernier de ses tours déprimé et s'atténuant vers la base. Elle est caractérisée par six tours, dont le dernier, plus long que la spire entière, est légèrement renflé. Le premier est d'une brièveté remarquable; les autres, convexes, finement striés longitudinalement, sont distinctement séparés les uns des autres par de profondes cannelures. L'ouverture de la bouche est grande, ovale et simple.

Hauteur ou longueur totale. 0^m,057

Diamètre mesuré au milieu du dernier tour. 0 ,026

Cette espèce, fort rare au milieu des calcaires d'eau douce de Castelnau-dary, s'y rencontre peu entière, et surtout avec le test. Nous avons dédié cette espèce à M. Viala, habile pharmacien, et membre du jury de médecine de l'Aude. Nous lui devons, à bien des titres, cette marque de notre gratitude pour l'extrême obligeance qu'il a mise à nous faire recueillir les coquilles des terrains d'eau douce des environs de Villeneuve, parmi lesquelles nous avons observé cette nouvelle espèce d'Agathine. Nous avons fait représenter cette Agathine, vue en dessous, fig. 8.

V. BULIMUS.

1. *Bulimus lævolongus* BOUBÉE. — *Testa magna turrita, cylindrica; sinistrorsaque. Anfractibus undecim vel duodecim convexis, eleganter striatis; strigis longitudinalibus numerosis elevatis notatis. Ultimo majore. Apertura ovali irregulari ad basim in triangulum acutum terminata. Labro marginato parum inflexo.*

Ce Bulime, remarquable par sa taille et sa forme cylindrique, a onze ou douze tours convexes; le dernier est le plus grand et surtout le plus large. Ces tours sont très distinctement séparés les uns des autres par un sillon fortement exprimé. Des stries longitudinales, nombreuses, fines, rapprochées et légèrement saillantes, les caractérisent.

Cette espèce sinistrorse, dont la bouche est disposée à gauche, a son ouverture d'une forme ovale très irrégulière, terminée vers sa base en triangle aigu. Le bord de cette ouverture est entouré par un bourrelet saillant assez épais. Nous n'oserions dire si elle est armée de dents, comme les Clausilies, avec lesquelles cette espèce a quelques rapports généraux de forme, car les individus que nous en avons vus avaient leur bouche obstruée par le calcaire compacte qui en compose le moule intérieur. Dès lors il est impossible de rien distinguer dans l'intérieur de la bouche,

cette partie étant remplie par la roche calcaire tout aussi bien que la coquille. Si la bouche de cette espèce était armée de grosses dents, on ne pourrait pas en conclure qu'elle appartient aux véritables Clausilies, car le *Bulimus pentagruellinus* du Brésil, décrit par M. Deshayes, a la bouche complètement dentée. Il en est de même du *Bulimus auris Sileni* de Brugnière (*Auricula capella* Lamarek), qui offre des dents nombreuses dans cette partie de la coquille. L'*Achatina vulpina* de Férussac offre également un grand repli ou une espèce de dent à son ouverture.

La forme allongée du *Bulimus lœvolongus* n'est pas non plus un motif suffisant pour ne pas comprendre cette espèce parmi les Bulimes. En effet, les *Bulimus maritimus* de Spix et *Obeliscus* de Moricand ont des dispositions tout-à-fait analogues. Enfin, la saillie du bord de l'ouverture du Bulime fossile ne s'oppose pas non plus à le laisser parmi un genre terrestre qui, avec les Agathines, se distingue par ses dimensions de plusieurs espèces: seulement, la taille du *Bulimus lœvolongus* est remarquable parmi les espèces connues de ce genre; elle surpasse même celle de tous les Bulimes vivants que nous avons eu occasion d'observer, ainsi que le feront facilement juger les mesures suivantes :

Hauteur ou longueur totale.	0 ^m ,125
Diamètre mesuré au milieu du dernier tour. . . .	0 ,046
à	0 ,047

Nous avons conservé à ce Bulime le nom que M. Boubée lui a donné dans la 5^e section du bulletin d'histoire naturelle de la Revue, et nous l'avons laissé comme lui dans le genre des Bulimes. Le *Bulimus lœvolongus*, abondant dans les calcaires d'eau douce de Castelnauary, s'y trouve dans les âges les plus différents; rarement entier, il conserve peu son test. Pour en donner une idée précise, nous en avons fait représenter un individu adulte, de grandeur naturelle, vu en dessous, fig. 9.

2. *Bulimus elegans*. — *Testa ovali cylindrica, strigis numerosis tenuibus longitudinalibus eleganter notata. Anfractibus sex convexis distincte separatis, ultimo majore, primo vix distincto. Apertura ovali simplici, margine dilatato.*

Ce Bulime n'a aucun rapport de forme avec les espèces vivantes que nous possédons dans nos collections; il se distingue par son test ovale légèrement cylindrique, et les stries fines et longitudinales dont il est orné. Les tours de la spire sont au nombre de six, dont le dernier est le plus grand et le premier à peine visible. Ils sont distinctement séparés les uns des autres par un sillon nettement tranché, quoique peu large

et peu profond. La bouche ovale est simple, et son bord légèrement saillant.

Cette espèce est la plus rare de toutes celles que l'on découvre dans les calcaires d'eau douce de Castelnaudary. Nous l'avons fait représenter vue en dessous, de grandeur naturelle, dans la fig. 10. En voici du reste les dimensions :

Hauteur ou longueur totale.	0 ^m ,055
Diamètre ou largeur, mesuré au milieu du grand ou dernier tour.	0 ,037

VI. CAROCOLLA.

1° Carocolla lapidicites. — *Testa orbiculari superne parum elevata; subtus convexa imperforata, tenuissime striata; apertura ovali medio-cri, labro margine reflexo, parum incrassato. Anfractibus quinque, ultimo majore.*

Cette Carocolle, que M. Boubée a indiquée sous le nom de *Helix lapidicites*, a quelque analogie de forme avec la *Carocolla lapicida* de Lamarck; elle en diffère cependant, en ce qu'elle est plus élevée en dessus et n'est point ombiliquée comme la première; quant aux dimensions de ces deux espèces, elles sont à peu près les mêmes. La Carocolle fossile a cinq tours marqués de stries fines et serrées, dont le dernier est le plus grand. En dessous elle est légèrement convexe et fortement carénée ou aiguë à son dernier tour, caractère essentiel des Carocolles ou plutôt de cette division aussi naturelle que bien tranchée du grand genre Hélice; sa bouche, médiocre, à péristome épais et saillant, est irrégulièrement ovulaire.

Grand diamètre	0 ^m ,020	à	0 ^m ,021
Petit diamètre.	0 ,047	à	0 ,048

Cette espèce n'est pas très rare dans les calcaires d'eau douce de Castelnaudary; on l'y trouve peu entière, conservant encore son test. Elle est représentée, vue en dessous, de grandeur naturelle, fig. 10'.

VII. HELIX.

1° Helix Boubetiana. — *Testa magna superne parum elevata; subtus convexa imperforata; anfractibus quinque, ultimo majore ad aperturam incrassato. Apertura ovali angustaque, labro margine reflexo.*

Cette Hélice, très distincte par sa forme, légèrement élevée en dessus et convexe en dessous, et par l'étroitesse de sa bouche ovulaire, est

encore caractérisée par la grandeur de son dernier tour, surtout vers son extrémité; les tours n'en croissent pas moins d'une manière assez régulière. Cette coquille ne présente aucune trace d'ombilic; elle est donc complètement imperforée.

Grand diamètre.	0 ^m ,045
Petit diamètre.	0 ,036

Nous avons dédié cette coquille à M. Boubée, qui le premier a fait connaître les fossiles de terrains d'eau douce du bassin émergé de Castelnau-dary. Il ne paraît pas cependant avoir connu cette espèce: aussi, à raison de cette circonstance, nous avons cru devoir la lui consacrer. Elle est du reste fort rare, et nous ne l'avons pas encore observée avec son test. Nous avons fait représenter l'*Helix Boubetiana* dans la fig. 11, de grandeur naturelle, vue en dessous.

2° *Helix Nemoralites*. — *Testa subglobosa imperforata tenuiter striata; anfractibus quinque distincte profunde que separatis, ultimo majore; sul-tus convexa imperforata; labro ovali, margine reflexo.*

Cette Hélice a des rapports assez éloignés avec l'*Helix nemoralis*, à laquelle M. Boubée l'a comparée. Elle s'en distingue par la plus grande élévation de ses tours, dont le dernier est bien plus considérable, proportionnellement aux autres, qu'ils ne le sont chez l'*Helix nemoralis*; elle s'en distingue également par ses dimensions, qui sont ici plus grandes, et surtout par la forme de sa bouche. En effet, le grand diamètre de son ouverture est dans le sens vertical, tandis qu'au contraire, chez l'espèce vivante, il se trouve dans le sens transversal: aussi ses rapports avec l'*Helix nemoralites*, de laquelle M. Boubée l'a rapproché, sont-ils fort éloignés. (Voyez *Bulletin géologique*, pag. 212.)

L'une et l'autre ont pour caractères communs de n'avoir pas d'ombilic, d'être tout-à-fait imperforées, et enfin de présenter le même nombre de tours.

Grand diamètre.	0 ^m ,035
Petit diamètre.	0 ,030

Nous avons fait figurer, de grandeur naturelle, cette espèce, que l'on rencontre avec les précédentes dans les calcaires d'eau douce du bassin émergé de Castelnau-dary. Elle a été représentée fig. 12, vue en dessous.

3° *Helix obtusata*. — *Testa conoidca, subtilissime transversim striata, imperforata; anfractibus sex gradatim distincta; ultimo majore, profunde canaliculato. Apertura medioeri ovali, labro margine reflexo.*

Cette Hélice a, en quelque sorte, la forme d'un Trochus ; elle diffère cependant beaucoup des Toupies, par la disposition et l'ensemble de sa bouche. Elle a donc une forme conique ; des stries transverses très fines en sillonnent le test. Ses tours, au nombre de six, sont distinctement séparés ; le dernier, le plus grand, est profondément canaliculé, surtout à mesure qu'il s'approche de la bouche.

Grand diamètre.	0 ^m ,034	à	0 ^m ,032
Petit diamètre	0,027	à	0,028

Cette espèce a été représentée, fig. 13, de grandeur naturelle, vue en dessous ; elle est assez rare dans les calcaires d'eau douce de Castelnaudary.

4° *Helix cinctites*. — *Testa globosa, elevata, orbicularique; anfractibus quinque convexis, ultimo majore, distincte profundeque separatis. Imperforata, subtus convexa, apertura rotundata inæquali, labro margine inflexo.*

Cette espèce a quelques rapports généraux de forme avec l'*Helix cincta* d'Alger, ou plutôt avec l'*Helix melanostoma* de la Provence ; mais elle est encore beaucoup plus globuleuse et sphérique. Elle a cinq tours ; les deux derniers sont tellement grands, relativement aux deux autres, qu'ils composent presque à eux seuls la totalité de la coquille. L'*Helix cinctites* n'a pas d'ombilic ; sa bouche, assez grande et arrondie, est inégale ; et sa lèvre a son bord fléchi.

Grand diamètre.	0 ^m ,030
Petit diamètre.	0,026

Cette espèce se trouve fort rarement au milieu des calcaires d'eau douce de Castelnaudary ; du moins nous n'en n'avons observé qu'un petit nombre dans les couches les plus inférieures de ces terrains. Nous l'avons fait représenter, fig. 14, de grandeur naturelle, vue en dessous.

5. *Helix serpentinites*. — *Testa orbiculata convexa subtilissima striata vix umbilicata, subtus convexiuscula. Anfractibus quinque, distincte profundeque separatis præsertim ultimo. Apertura transverse ovali, margine parum reflexo.*
Statura facieque Helix Niciensis, sed multo major et magis convexa.

Cette espèce, décrite sous le nom d'*Helix serpentinites* par M. Boubée (*Bulletin géologique*, p. 212), à raison probablement des rapports qu'il lui a trouvés avec l'*Helix serpentina*, nous paraît en avoir de plus pro-

noncés avec l'*Helix Niciensis*. Elle en diffère cependant d'une manière assez essentielle par l'ensemble de ses caractères, ses dimensions et sa plus grande convexité : aussi, à raison de ces dispositions, elle a peut-être encore plus de rapports avec l'*Helix Olonensis* d'Espagne, dont elle a le port et la taille. Cette coquille, d'une forme orbiculaire, aussi convexe en dessus qu'en dessous, est marquée de stries transverses nombreuses, fines et serrées : à peine y voit-on quelques traces d'ombilic. Elle offre cinq tours très distinctement séparés, surtout le dernier ; ces tours croissent en grandeur d'une manière fort régulière, ce qui donne une certaine élégance à cette Hélice. Son ouverture transversale a une forme ovale assez prononcée, et le bord est légèrement réfléchi.

Grand diamètre.	0 ^m ,032
Petit diamètre.	0 ,028

Cette espèce est la plus commune de toutes celles que l'on découvre dans les terrains d'eau douce des environs de Castelnau-dary : on l'y trouve dans les âges les plus différents, et, pour en donner une idée, nous dirons que nous en possédons plusieurs individus à peu près complets, dont le grand diamètre a pour mesure 0^m,010, et le petit 0^m,008, c'est-à-dire moins du tiers des individus adultes. On l'y rencontre peu cependant dans un certain état d'intégrité, et surtout possédant son test. — Nous avons fait figurer cette espèce, de grandeur naturelle, vue en dessous, fig. 15 : cette figure pourra faire juger les rapports que cette espèce présente avec les *Helix Niciensis* et *Olonensis*, dont nous l'avons rapprochée.

6. *Helix pyramidalis*. — *Testa conico-pyramidata, mediocri, imperforata ; strigis tenuibus transversis numerosis eleganter ornata. Anfractibus quinque convexis, ultimo majore, distincte profundeque separatis. Apertura transverse ovali mediocri.*

Cette espèce est remarquable par sa forme conique et pyramidale, ainsi que par les stries fines, nombreuses et transverses qui en ornent le test. Elle a cinq tours de spire convexes, dont le dernier est de beaucoup le plus grand ; son ouverture médiocre, ovale, a son diamètre dans le sens transversal : elle est tout-à-fait dépourvue d'ombilic. D'après tous ces caractères, l'*Helix pyramidalis* a de grands rapports avec certaines variétés de l'*Helix arbustorum*, qui offrent leurs tours de spire extrêmement élevés.

Grand diamètre.	0 ^m ,022	à	0 ^m ,024
Petit diamètre.	0 ,019	à	0 ,020
Hauteur ou élévation de la coquille.			0 ,019

Cette espèce, beaucoup moins commune dans les calcaires de Castel-
3^e série. Zool. T. II. (Octobre 1844.)

naudary que la précédente, s'y trouve néanmoins dans les âges les plus différents. — Nous avons fait figurer cette espèce de grandeur naturelle, vue en dessous, fig. 16.

7. *Helix Olla*. — *Testa globosa angustata orbiculari, superne planiuscula, subtus convexa. Anfractibus quatuor, ultimo multo majore; strigis vix perspicuis, subtilissime striatis. Umbilico parvo parum profundo. Apertura mediocri transverse ovali.*

Cette espèce, à raison de sa forme aplatie en dessus et de la grandeur du dernier tour de la spire en comparaison des trois premiers, rappelle en dessus la *Natica Olla* : aussi, à raison de cette circonstance, lui avons-nous donné le nom d'*Helix Olla* ; ce nom peut très bien en donner une première idée, et peindre à l'esprit le rapprochement singulier que nous avons fait.

Les stries de cette Hélice sont si fines, qu'elle paraît lisse à l'œil nu et non armé d'une loupe : c'est seulement lorsqu'on est armé de cet instrument qu'elles deviennent sensibles.

Elle est encore remarquable par sa faible largeur, ce qui surprend d'autant plus que le dernier tour arrondi est très grand relativement aux autres.

L'ombilic est ici petit et peu profond, et l'ouverture de la bouche, médiocre, est ovale dans le sens transversal.

Grand diamètre.	0 ^m ,022
Petit diamètre.	0,018

Cette espèce, assez rare dans les calcaires d'eau douce de Castelnaudary, s'y trouve peu avec le test. Nous l'avons fait représenter figure 17, de grandeur naturelle, vue en dessous.

Telles sont les différentes coquilles fossiles que nous avons rencontrées jusqu'à présent dans les calcaires d'eau douce du bassin émergé des environs de Castelnaudary. Probablement d'autres espèces ont échappé à nos recherches, malgré tout le soin que nous avons mis à les recueillir ; cependant nous en avons observé un assez grand nombre pour en déduire quelques conséquences générales assez importantes.

Si nous comparons les espèces du bassin de Castelnaudary avec celles des bassins soit émergés, soit immergés, des diverses parties de la France, nous n'en trouvons presque pas d'identiques. Ainsi,

par exemple, on ne voit pas dans le bassin de Castelnaudary une seule des coquilles décrites par M. Brongniart comme caractérisant les formations d'eau douce des environs de Paris ; de même celles que l'on découvre dans le premier ne se trouvent pas dans le second.

Cette différence pourrait peut-être dépendre ici de ce que les formations d'eau douce de Paris appartiennent à des bassins immergés, tandis que celles de Castelnaudary se rattachent à un bassin tertiaire émergé. Mais en supposant que la diversité de ces circonstances pût avoir quelque influence sur la dissimilitude des espèces, il s'agit de comparer deux bassins dont les dépôts tertiaires soient postérieurs à l'époque où les mers les avaient totalement abandonnés.

Nous avons donc rapproché les espèces fossiles du bassin de l'Aude de celles des terrains d'eau douce des environs de Sommières, dans le département du Gard. Ces deux bassins n'offrent pas, comme celui de Paris, un mélange de formation d'eau douce avec des dépôts et des produits marins : par conséquent ils appartiennent l'un et l'autre à des bassins émergés : outre ce dernier avantage, leur comparaison présente encore celui de mettre en parallèle l'ensemble de deux formations séparées par une distance horizontale beaucoup moindre que celle qui existe entre les bassins de l'Aude et de la Seine. Cet examen prouve qu'il n'y a rien de commun entre les espèces des deux bassins, soit sous le rapport de leur nombre, soit même sous celui des genres auxquels elles se rapportent.

Le même rapprochement entre les espèces des bassins émergés de l'Auvergne, du Cantal, de Vaucluse et de l'Aude, démontre également qu'il n'y a aucune parité entre elles. En effet, chacun de ces bassins présente des espèces de Mollusques toutes particulières et complètement différentes de celles qui existent dans d'autres bassins.

N'est-il pas naturel de conclure de cette diversité que les formations tertiaires, surtout celles des terrains d'eau douce des bassins émergés, sont des formations essentiellement locales? Quoiqu'on puisse ou, si l'on veut, quoique l'on doive les considérer

comme se rapportant à une même époque, les coquilles renfermées dans les dépôts qui les caractérisent sont essentiellement diverses, même dans des localités peu éloignées les unes des autres, par leurs espèces, et, ce qui est encore plus remarquable, par leurs genres.

Les *Bulimes*, les *Agathines*, remplacent à Castelnaudary les *Paludines*, les *Mélanies* ou les *Potamides*, si abondants dans les formations d'eau douce de la Seine, de Vaucluse, du Cantal et de l'Auvergne. Ailleurs et, par exemple, dans le bassin de Sommières (Gard), les *Pupa* ou *Maillots* sont substitués aux *Bulimes* et aux *Agathines*, indépendamment de ce que les espèces des *Hélices*, des *Limnées* et des *Planorbes* que l'on y découvre, sont différentes de celles des autres bassins. Enfin, lorsque les terrains d'eau douce sont accompagnés par des lignites, le genre *Mulette* (*Unio*) les caractérise généralement. De nombreuses espèces de *Planorbes* et de *Limnées*, la plupart distinctes de celles que l'on découvre dans les autres bassins, accompagnent ordinairement ce genre bivalve : on peut citer, comme exemples de ce fait, les bassins de la Cautenne (Hérault), et celui de Gardanne et de Fuveau (Bouches-du-Rhône).

Dans d'autres circonstances, les formations d'eau douce émergées sont caractérisées par des *Néritines* (Vaucluse) ou par des *Cyclades* (Assas [Hérault]), ou par des *Cyrènes* (Narbonne [Aude], et les bassins émergés des environs d'Alais et d'Uzès [Gard]). Si donc on voulait caractériser chacun de ces bassins par leurs coquilles, on serait obligé de reconnaître que chacun d'entre eux a des espèces distinctes, et souvent même des genres différents.

Il en serait de même si l'on voulait classer les terrains d'eau douce d'après les débris organiques végétaux qu'ils renferment ; loin de trouver dans ceux qui appartiennent à la même époque les mêmes espèces végétales, on reconnaîtrait qu'il en est tout différemment. Pour en être convaincu, il suffit de comparer sous ce rapport les bassins émergés d'Arnissan, près de Narbonne, et d'Aix en Provence. Comme nous avons déjà publié la flore fossile de ces deux localités, qui ne sont point éloi-

gnées par une distance horizontale bien considérable, nous n'en dirons pas davantage, les faits étant ici plus puissants que les paroles.

Il résulte encore, de la comparaison que nous venons de rapporter, que l'on ne découvre jamais de dépôts ni de produits marins tertiaires au milieu des bassins émergés. Ceux de l'Aude, comme tous ceux des autres parties de la France, prouvent la justesse de cette distinction, qui du reste tient à la nature des choses.

On pourrait encore faire observer que, tandis que certains bassins émergés sont caractérisés uniquement par des coquilles, d'autres par des coquilles et des végétaux, d'autres par des Mammifères terrestres et des Reptiles, plusieurs présentent une seule classe de ces êtres divers. Il ne suffit donc pas, pour tracer l'histoire des terrains tertiaires, d'embrasser l'ensemble des formations qui les composent, et qui appartiennent à la même époque des bassins immergés ou émergés, mais il faut encore étudier chacun de ces bassins en particulier, afin de reconnaître les différences qui les séparent, comme les analogies qui les rapprochent.

La comparaison à laquelle nous venons de nous livrer aura peut-être fait juger l'importance de ce genre de description, et l'intérêt que peut présenter la monographie de chaque bassin tertiaire. C'est aussi ce qui nous a porté à donner une attention particulière à l'étude du bassin de Castelnaudary, aussi intéressant par l'étendue des formations d'eau douce qui le composent que par les coquilles qu'il renferme.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 12.

(Toutes les coquilles sont vues en dessous.)

Fig. 1. *Cyclostoma elevatum*.

Fig. 2. *Cyclostoma elongatum*.

Fig. 3. *Planorbis planulatus*.

Fig. 4. *Planorbis ammonitiformis*.

Fig. 5. *Planorbis crassus*.

Fig. 6. *Limneus inflatus*.

Fig. 7. *Limneus elongatus*.

Fig. 8. *Achatina Vialati*.

Fig. 9. *Bulinus levolongus*.

Fig. 10. *Bulinus elegans*.

Fig. 10'. *Carocolla lapidicites*.Fig. 14. *Helix cinctiles*.Fig. 11. *Helix Boubetiana*.Fig. 15. *Helix serpentinites*.Fig. 12. *Helix nemoralites*.Fig. 16. *Helix pyramidalis*.Fig. 13. *Helix obtusata*.Fig. 17. *Helix olla*.

Fig. 18 a. Œuf qui paraît se rapporter à l'Émyde d'Europe (*Emys Europæa*): c'est le plus gros des œufs de Tortue qui ait été rencontré dans les formations d'eau douce de Castelnaudary; où ils sont fort abondants.

Fig. 18 b. Œuf d'Émyde, d'une dimension moyenne.

Fig. 18 c. Le plus petit des œufs d'Émyde qui ait été rencontré dans les mêmes formations d'eau douce.

MÉMOIRE SUR LE DÉVELOPPEMENT DES ASTÉRIES;

Par M. SARS (1).

(Extrait par l'auteur de son ouvrage encore inédit sur la Faune de la Norvège.)

Comme la publication de l'ouvrage dans lequel se trouvent consignées toutes mes observations sur les animaux qui font le sujet de ce Mémoire, a éprouvé un retard inattendu, je crois devoir communiquer ici les résultats principaux de mes recherches sur le développement de l'*Echinaster sanguinolentus*, Nob. (2) (*Asterias sanguinolenta* O. F. Muller), et de l'*Asteracanthion Mülleri* Nob., nouvelle espèce très voisine de l'*A. glacialis* (3),

(1) *Archiv für Naturgeschichte*, in-8. Berlin, 1844, p. 469.

(2) C'est, sans aucun doute, l'*Echinaster Sarsii* Mull. Trosch, décrit à la page 179 de ce volume (*Archiv für Naturgeschichte*, 1844), et dont la cavité incubatrice contenait encore des petits, quand je le reçus de la part de M. Christie, chanoine de Bergen. L'*Asterias sanguinolenta* de Reiz (*Diss.*, p. 22) est, d'après l'examen de l'individu même qui servit à son travail, l'*Echinaster sepositus* de Müller et Troschel (*Syst. der Asteriden*, additions, p. 426). On ne peut déterminer d'une manière certaine à quelle espèce appartient l'*A. sanguinolenta* de O. F. Müller, car il existe trois *Echinaster* de cette couleur dans la mer du Nord.

(Note de J. Müller.)

(3) Les faits exposés dans ce Mémoire ne sont pas communs à toutes les Astéries; il paraît que chez les diverses espèces, même chez celles qui sont le plus rapprochées et qui ont été réunies en moins grand nombre dans de petits groupes, les phénomènes de la reproduction sont subordonnés aux phénomènes de la vie animale.

I. Chez les Astéries, les organes mâles et les organes femelles sont portés par des individus distincts. Le travail reproducteur se fait au printemps : des œufs se forment dans les ovaires, et présentent la vésicule de Purkinje, dans laquelle est enfermée la vésicule de Wagner (Pl. 13 1, fig. 3, 4, 5 et 6). Ces œufs se développent successivement dans l'ovaire, et sont mis au jour en plusieurs couvées, dans diverses saisons de l'année ; probablement ils sont expulsés par des orifices particuliers, situés à la face ventrale, après s'être détachés de l'ovaire et être tombés dans la cavité du corps ; mais, jusqu'à présent, je n'ai pu constater ce fait d'une manière positive.

Remarque. Pour conclure que les œufs sont mis au jour par couvées successives et à diverses saisons de l'année, on peut s'appuyer sur ce fait, que l'on trouve dans les ovaires des œufs arrivés à des périodes différentes (fig. 4 et 5), et sur celui de l'existence simultanée d'œufs et de petits inégalement développés, dans la cavité incubatrice de la mère.

II. Indépendamment du chorion, les œufs pondus (fig. 7) sont composés d'un vitellus et d'un peu d'albumen. Le vitellus présente bientôt le phénomène ordinaire du sillonnement, constaté dans la grande majorité des classes du règne animal (fig. 8, 9, et 10). Ces œufs ne sont pas abandonnés dans les eaux ; ils sont reçus dans une cavité que prépare la mère, en ployant la face ventrale de son disque et en rapprochant ses bras (fig. 1 et 2). C'est, en quelque sorte, une espèce de matrice externe, analogue, jusqu'à un certain point, à la poche des Marsupiaux. C'est là que les œufs éclosent, et que les petits qui en sortent restent aussi longtemps que dure leur développement. Cette cavité incubatrice est hermétiquement fermée pendant la ponte des œufs, et jusqu'au moment où les organes d'attache sont tout-à-fait développés chez les petits. Il est probable que, pendant tout ce temps, la mère ne peut prendre aucune nourriture, car la cavité incubatrice, close inférieurement, interrompt toute communication entre la bouche et l'extérieur ; et, en effet, les Astéries qui sont dans cet état restent courbées dans la position que nous venons de décrire (fig. 2), à peu près privées de mouvement, et sans quitter le lieu

où elles se trouvent, pendant au moins onze jours. C'est un exemple remarquable des soins que prodigue à ses petits un animal placé sur les derniers degrés de l'échelle des êtres.

Remarque. Nous connaissons, chez les animaux inférieurs, plusieurs autres exemples d'œufs qui exigent une espèce d'incubation pour éclore. Ainsi, chez les Méduses, les œufs passent des ovaires dans les poches situées dans quatre gros bras buccaux; chez les coquilles fluviatiles (Unio, Anodonta), ils sont reçus dans les feuillets branchiaux externes; chez les Crustacés, ils sont transportés sous le ventre ou sous la queue, pour subir une incubation pendant un certain espace de temps (1). Mais il n'existe, à ma connaissance, aucun exemple d'une cavité incubatrice formée volontairement par ces animaux, au moyen d'une partie de leur corps. L'instinct de l'Astérie est unique sous ce rapport. Le jeûne que supporte cet animal, pendant cette incubation, rappelle un semblable phénomène chez plusieurs autres animaux, chez les serpents, par exemple, puisque, d'après l'observation de M. Valenciennes, un Python n'a rien mangé pendant cinquante-six jours que dura l'incubation de ses œufs (2).

III. Le vitellus est tout entier transformé en fœtus. A sa sortie de l'œuf, celui-ci est d'une forme ovoïde ou subsphérique (fig. 11), sans organes externes, et nage librement dans l'eau qui l'entoure, au moyen des cils en nombre immense qui garnissent son corps. La forme des Infusoires et celle des jeunes de Méduses, de Corynes et d'Alcyons qui viennent de naître, ressemble beaucoup à la sienne. C'est le premier état, l'état infusoréiforme des Astéries. Après un petit nombre de jours, sur l'extrémité du corps située en avant pendant la nage, il se développe des organes (fig. 12, *a, a*) qui serviront, plus tard, à fixer ces animaux. Ces organes d'attache paraissent sous la forme d'éminences, une d'abord sur un côté (fig. 12), puis deux plus petites sur l'autre (fig. 13, 13 *b, a, a*);

(1) D'après M. Joly (*Mémoire sur la Caridina Desmarestii*; *Annales des Sciences naturelles*, 2^e série, t. XIX, p. 61, 1843), on ne peut, jusqu'à une époque déterminée, soustraire les œufs de Crustacés aux soins maternels, sans que leur destruction ne soit la conséquence de cette séparation.

(2) *Annales des Sciences naturelles*, 2^e série, t. XVI, p. 65.

plus tard, la première se subdivise en deux autres; de sorte qu'on voit alors quatre de ces éminences en massue ayant à peu près la même grosseur (fig. 14, 15 et 16, *a,a*); au milieu d'elles apparaît une autre éminence plus petite (fig. 14, 15 et 16, *b*). C'est au moyen de cet organe que le petit se fixe aux parois de la cavité incubatrice. Le corps du petit s'aplatit peu à peu, s'arrondit (fig. 14, 15, 16 et 17), et, sur une de ses faces, que l'on reconnaît ainsi pour la face ventrale, il se développe des tentacules sous forme de protubérances globuleuses, disposées en dix rangées concentriques, qui sont composées chacune de deux de ces protubérances, et alternativement plus rapprochées et plus éloignées les unes des autres (fig. 14, *c,c*). Si l'on détache le petit du lieu où il s'est fixé, il nage encore dans l'eau environnante au moyen de ses cils vibratiles, portant toujours l'organe d'attache dirigé en avant; sinon, il reste constamment, et dans une immobilité presque complète, à l'endroit où il s'est attaché. Je donne à ce second état le nom de crinoïdien, car je ne puis mieux le comparer qu'à ce qu'on voit chez les Crinoïdes, les seuls Échinodermes qui se fixent au moins dans le jeune âge. A cette époque, la jeune Astérie est encore bilatérale, car, dans ses mouvements, l'organe d'attache se dirige toujours en avant, et ses deux côtés ne sont pas parfaitement semblables (fig. 14, 15, *aa*): on peut donc reconnaître une extrémité antérieure et une extrémité postérieure, un côté droit et un côté gauche; la face dorsale et la face ventrale sont déjà rendues distinctes par les tentacules. Mais, peu à peu, cette forme bilatérale fait place à la forme radiaire qui caractérise le troisième état, l'état parfait de l'Astérie. Alors le corps devient pentagonal, le bord se développe de façon à former des bras très courts et obtus (fig. 18 et 19); les tentacules, garnis d'un suçoir à leur extrémité, se prolongent en tubes cylindriques (fig. 20, *c,c*), et servent à ramper. On remarque à l'extrémité des bras l'organe que M. Ehrenberg regarde comme un œil (fig. 18, *b*). La bouche se montre au centre de la face ventrale; des piquants nombreux (fig. 19, 20) naissent sur la surface du corps et des bras. Enfin, l'organe d'attache commence à diminuer de volume (fig. 20, *a,a*), et finit, peu à peu, par disparaître complètement;

l'animal ne peut plus nager au moyen des cils vibratiles, ces organes n'existant plus, et la jeune Astérie, devenue maintenant parfaitement radiaire (fig. 21, 22), rampe en liberté à l'aide de ses tentacules, qui sont très longs par rapport au corps (fig. 22, c, c). Ce développement est complet en six à sept semaines; cependant la jeune Étoile de mer, au moins chez une des espèces qui a été le sujet de mes observations (*Asteracanthion Mülleri*), prolonge son séjour dans la cavité incubatrice, et se trouve ainsi transportée de place en place par sa mère. J'ai trouvé les petits d'une autre espèce, de l'*Echinaster sanguinolentus*, sous la forme radiaire, dans l'intérieur de la poche incubatrice; les organes d'attache n'avaient pas disparu, mais je n'ai pu apprendre, par l'observation, ni si les petits continuent de séjourner dans cette cavité, ni à quelle époque ils la quittent.

IV. Les Astéries subissent ou ne subissent pas de métamorphoses, selon l'étendue qu'on accorde à la signification de ce mot. Si, par métamorphoses, on entend, avec certains naturalistes, un passage occulte d'un état à un état différent, comme cela arrive pour le développement des Insectes qui quittent leur forme primitive pour passer de l'état de larve à celui de nymphe, et de ce dernier état à celui d'insecte parfait, non, les Astéries n'éprouvent aucune métamorphose. Mais si l'on comprend ce mot dans son acception ordinaire, telle que Lamarck l'a définie (1) : « Je nomme métamorphose cette particularité singulière de l'Insecte de ne pas naître soit sous la forme, soit avec toutes les sortes de parties qu'il doit avoir dans son dernier état, » on doit alors affirmer qu'il y a métamorphose chez l'Astérie, car sa forme, dans les deux premiers états que nous avons décrits, est bilatérale au lieu d'être radiaire, et elle vient au monde sans offrir aucune trace de la plupart des organes qui seront les plus importants dans son dernier état, tels que la bouche, les bras, les tentacules, et qui ne se montrent que plus tard. En outre, ces animaux, dans leur jeune âge, sont pourvus de parties qui disparaissent complètement dans la suite, comme le font les

(1) *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, t. III, p. 277.

organes d'attache que nous avons tant de fois nommés, et qui ne fonctionnent qu'aux premières époques de la vie. Sous ce dernier rapport, leur métamorphose peut être considérée comme une sorte de marche rétrograde, et être appelée, d'après Rathke, « *Metamorphosis retrograda per dissolutionem* (1). » La raison de la disparition de l'organe d'attache est que les tentacules, organes d'une nouvelle locomotion, sont alors en voie de développement, et rendent, par le fait, la première absolument inutile (2).

Remarque. Nous venons de suivre, aussi longtemps que nous avons pu le faire, les traces bien reconnaissables de l'organe d'attache, persistant sous la forme de deux éminences verruqueuses très petites placées l'une à côté de l'autre, et qui semblent se rétracter toujours de plus en plus sur la face dorsale du disque. Je suis actuellement convaincu, bien que je ne sois pas encore arrivé à la preuve positive de ce fait, que les plaques qu'on appelle madréporiques, et qui existent chez les Astéries adultes, ne sont autre chose que ces deux éminences confondues en une seule, un reste de l'organe d'attache. J. Müller et Troschel, en parlant de ces plaques madréporiques, dont la nature a été jusqu'ici si difficile à pénétrer, s'expriment de la manière suivante (3) : « On voit au premier coup d'œil qu'il y a analogie, quand on compare la plaque madréporique de l'Astérie et celle de l'Oursin avec le bouton des Comatules ; et comme le pédicule d'autres Crinoïdes correspond à ce dernier, la plaque madréporique peut aussi être comparée à ce pédicule. Sa position excentrique ne saurait être considérée comme une objection fondée, car, chez les *Clypeasters*, elle existe au pôle dorsal. Cependant l'existence constante de plaques madréporiques, en nombre mul-

(1) Rathke, *Reisebemerkungen aus Scandinavien*, appendice, p. 423. — Je dois faire remarquer, à cette occasion, que M. Rathke m'a mal compris quand, dans l'ouvrage que je viens de citer, il affirme, d'après mon Mémoire inséré dans les *Archives* de Wiegmann pour 1837, p. 422, que « les Astéries offrent, dans leur extrême jeune âge, un pédicule grêle qui sort de la face dorsale, et sert à les fixer sur d'autres corps. »

(2) Rathke, *Reisebemerkungen*, etc, p. 151.

(3) *System der Asteriden*, p. 434.

triple chez certaines espèces d'Astéries, combat l'exactitude de cette manière de voir, et peut-être l'histoire du développement de ces êtres pourrait seule jeter du jour sur la nature de ces organes. D'après l'observation de Sars, les Astéries sont libres dans leur jeune âge et non fixées sur la terre. »

Si ma supposition est fondée, si les plaques madréporiques ne sont autre chose que les restes de l'organe d'attache, on peut les comparer avec justesse aux boutons des Comatules et aux pédicules d'autres Crinoïdes; et, bien que les auteurs que je viens de citer aient cru que mes observations, rapportées dans les *Archives* de Wiegmann pour 1837, sont contraires à cette manière de voir, je pense, moi, qu'elles sont plutôt de nature à donner du poids à cette comparaison. En effet, les organes d'attache remplissent, chez les jeunes Astéries, la même fonction que les pédicules chez les Crinoïdes, c'est-à-dire qu'ils servent à fixer les petits.

Mon hypothèse sur les plaques madréporiques, considérées comme restes de l'organe d'attache, est appuyée de la manière la plus remarquable et la plus inattendue, par la description admirable du type bilatéral des Échinodermes que nous devons à M. Agassiz; car non seulement la position de l'organe d'attache est indiquée dans l'espace interradiaire, en un point tel que l'axe longitudinal de l'Astérie le traverse, mais encore la manière de voir de M. Agassiz touchant la détermination de l'extrémité antérieure et de l'extrémité postérieure se trouve confirmée: celle par laquelle se fixe le corps de la jeune Astérie doit être regardée comme l'extrémité postérieure. Il est vrai que, dans le jeune âge, l'Astérie dirige cette extrémité en avant, et qu'on pourrait, en conséquence, la considérer comme antérieure; c'est même un peu dans ce sens que nous en avons parlé; mais l'analogie avec les petits d'autres animaux voisins, tels que ceux des Méduses, d'après mes observations (1), et ceux des Ascidies composées, d'après les observations de M. Milne Edwards (2),

(1) *Archiv für Naturgeschichte*, 1841; heft I (*Annales des Sciences naturelles*, 2^e série, t. XVI, p. 321).

(2) *Observations sur les Ascidies composées des côtes de la Manche.*

nous démontre que l'extrémité dirigée en avant pendant la natation est celle qui se fixe plus tard, et qui en définitive devient postérieure.

Quant aux Astéries pourvues de plusieurs plaques madréporiques, on ne peut rien affirmer de certain; peut-être ces espèces offrent-elles, dans leur jeune âge, des organes d'attache multiples.

Pour terminer, je répète ce que j'ai dit plus haut, qu'il faut être très réservé quand il s'agit de poser des généralités; car, en ce qui regarde la reproduction, il y a probablement entre les genres et les espèces d'Astéries une plus grande différence qu'on ne le présumerait d'abord. L'*Echinaster sanguinolentus*, dont l'ouverture des organes génitaux se trouve à la face ventrale, diffère essentiellement de l'*Asteracanthion rubens*, chez lequel cette même ouverture est située, d'après Müller et Troschel, sur la face dorsale; de sorte que, probablement, ses œufs tombent dans la mer et sont abandonnés à eux-mêmes. C'est encore, selon toute probabilité, à cette circonstance que je dois, malgré les recherches les plus actives entreprises dans toutes les saisons de l'année, de n'avoir pu rencontrer un seul indice du soin que les mères de cette espèce prendraient de leurs petits. Cependant une autre espèce du même genre, l'*Asteracanthion Mülleri* Nob., ressemble, comme nous l'avons déjà vu, pour ce qui regarde la reproduction, à l'*Echinaster sanguinolentus*. Il y a plus d'anomalies encore dans le développement d'autres Astéries. L'animal appelé par moi *Bipinnaria asterigera* (1) est probablement, d'après de nouvelles recherches que je ferai connaître dans une autre occasion, une Astérie en voie de développement, et pourvue d'un grand appareil de natation.

Enfin, je ne puis omettre ici de remarquer que le développement des Astéries, autant que nous en pouvons juger actuellement, présente des différences considérables avec celui des autres animaux radiaires (Polypes, Acalèphes), parmi lesquels un grand nombre offrent des formes particulières dans le jeune

(1) *Beskrivelser og Jagttagelser*, etc., p. 37, pl. 45, fig. 40.

âge, formes désignées en Allemagne sous le nom de *Generations-wechsels* (transformations génératives). Les Astéries éclosent, se développent, et revêtent leur caractère typique sans offrir ces transformations génératives; et, en cela, elles ont quelque rapport avec les Vertébrés et les animaux annelés, vers lesquels elles semblent avoir quelque tendance, non seulement par le squelette calcaire articulé qui leur est particulier, mais encore par l'instinct remarquable avec lequel elles prodiguent des soins à leur progéniture.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 13 A.

- Fig. 1. L'*Echinaster sanguinolentus* de grandeur naturelle, vu par sa face ventrale; la cavité incubatrice est à demi ouverte, et on aperçoit dans son intérieur des petits vivement colorés en rouge.
- Fig. 2. Le même animal vu de profil, fixé et accroupi, et ayant sa cavité incubatrice complètement fermée. — *a*, plaque madréporique.
- Fig. 3. Ovaire d'un petit individu examiné le 22 février.
- Fig. 4. Le même organe grossi: on y aperçoit des œufs à des états divers de développement.
- Fig. 5. Une poche du même ovaire, encore plus grossie.
- Fig. 6. Un des œufs les plus petits retiré de cette poche, offrant la vésicule de Purkinje et celle de Wagner.
- Fig. 7. Un œuf qui venait d'être pondu (le 7 mars); le chorion était incolore, le vitellus lisse et d'un rouge vif, et entre deux existait un albumen limpide comme de l'eau.
- Fig. 8, 9, 10. Sillonnement du vitellus sur ce même œuf: — fig. 8, le 9 mars, au matin; — fig. 9, le même jour au soir; — fig. 10, le lendemain, 10 mars, dans la soirée.
- Fig. 11. Le jeune, sorti de cet œuf, et trouvé, le 17 mars, dans la cavité incubatrice. Ce petit est sphéroïde, sans organes externes visibles, et couvert de cils. C'est le premier état, l'état infusoréiforme des Astéries.
- Fig. 12 à 20. Second état de développement, état crinoïdien des Astéries.
- Fig. 12 et 13. Petits trouvés dans la cavité incubatrice, le 17 mars, et offrant des organes d'attache en voie de développement, *a, a*. — Dans la figure 12, l'individu très peu déprimé, et encore presque sphéroïdal, offre les rudiments de l'organe d'attache sous forme de deux éminences, *a, a*, dont l'une est plus saillante que l'autre: le jeune ne peut s'en servir pour se fixer. — Dans la fi-

gure 43, une de ces éminences se trouve déjà subdivisée en deux autres, et toutes les trois servent déjà à fixer le jeune animal.—Fig. 43 *b*. Le même petit, vu par son extrémité antérieure. — Fig. 43'. Sa grandeur naturelle.

Fig. 44 à 17. Petits trouvés, le 3 avril, dans la cavité incubatrice; ils sont assez aplatis, pourvus de quatre organes d'attache parfaitement développés en forme de massue, *a, a*, et d'une éminence plus petite, *b*, placée au milieu des quatre autres. Au moyen de cet organe, les jeunes se fixent aux parois de la cavité incubatrice. — Fig. 14. Petit vu par sa face ventrale, où l'on aperçoit des tentacules, *c, c*, en voie de croissance, sous forme de très petites éminences, disposés en dix séries rayonnant du centre du corps, deux pour chaque série, les séries alternativement plus rapprochées et plus éloignées. — Fig. 15. Le même petit, vu par sa face dorsale. — Fig. 16. Le même, vu par son extrémité antérieure. — Fig. 47. Un jeune, pourvu d'un organe d'attache à trois massues, vu par son extrémité antérieure.

Fig. 48, 49 et 20. Passage des jeunes, de leur état jusqu'alors bilatéral à leur troisième état ou état radiaire.

Fig. 48. Un des jeunes dessinés aux figures 14, 15 et 16, arrivé à un état de développement plus avancé (15 avril). Il est vu par sa face ventrale; le corps est pentagonal, les angles placés dans les intervalles des bras épais et ployés en dedans; les tentacules sont devenus plus volumineux et plus marqués, et, à l'extrémité de chaque bras, existe une petite éminence arrondie, que M. Ehrenberg considère comme un œil.

Fig. 19. Le même petit, vu par sa face dorsale. On remarque le disque arrondi, séparé des bras par un sillon; la peau est garnie d'un grand nombre de piquants. — Fig. 49'. Le même animal de grandeur naturelle.

Fig. 20. Le même petit, huit jours plus tard (23 avril), vu par sa face dorsale. Les tentacules, *c, c*, sont allongés en forme de tube, et servent à cette époque pour ramper; les organes d'attache, *a, a*, commencent à diminuer de volume.

Fig. 21. Le même petit (4 mai), vu par sa face dorsale.

Fig. 22. Le même, vu par sa face ventrale. La bouche est visible; l'organe d'attache a disparu, et le petit, maintenant complètement radiaire, rampe à l'aide de ses tentacules. — Fig. 22'. Le même, de grandeur naturelle.

A la fin du mois de mai, les bras étaient plus allongés et devenus plus grêles; le nombre des tentacules augmenté était de cinq dans chacune des rangées des dix séries, etc.

OBSERVATIONS SUR LE *CORYNA SQUAMATA*;

Par M. H. RATHKE (1).

Près de Zoppot, bain de mer, dans le voisinage de Danzig, je trouvai, vers la fin de juillet, un grand nombre de Corynes adultes agglomérées en tas, ayant des formes variées, et établies sur des fucus. J'étudiai ces animaux pendant qu'ils étaient encore vivants; et je vais rapporter ici ce qui me paraît propre à compléter les observations que d'autres naturalistes ont faites sur les Corynes.

Ces Polypes, quand ils ont atteint leur complet développement, ont un demi-pouce et plus de longueur, et sont formés principalement de deux portions : d'une tête, ou plutôt d'un corps, et d'un pédicule. Le corps, ordinairement d'une forme ovoïde allongée, est aminci et presque pointu à son extrémité buccale (Pl. 13 B, fig. 1); cependant cette extrémité prend parfois d'autres formes, et, par exemple, celles qui sont représentées dans les fig. 2 et 3. Ce corps est susceptible de s'allonger et de se raccourcir; il peut se renfler soit au milieu, soit vers l'une des extrémités. Le pédicule, cylindrique et mobile, paraît être un simple prolongement du corps; son épaisseur est, proportion gardée, plus considérable que celle de ce dernier, qu'il dépasse trois à quatre fois en longueur; cette épaisseur reste à peu près la même, à quelque hauteur que l'on pratique une coupe transversale. Il peut rapidement se raccourcir, au point de n'avoir plus que la moitié de sa longueur habituelle; mais ce n'est que lentement qu'il peut reprendre sa dimension première. Quand il est rétracté, il présente un grand nombre de sillons annulaires peu marqués; à l'état ordinaire, il paraît être parfaitement lisse. Quand j'enlevais le corps avec un instrument tranchant, le pédicule, resté attaché au fucus, conservait encore, pendant vingt-quatre heures environ, la faculté de s'allonger et se raccourcir. Dans l'extrême jeune âge, c'est par l'extrémité inférieure de son

(1) *Archiv für Naturgeschichte*, in-8, p. 455. Berlin, 1844.

corps que le Polype se fixe sur les objets environnants, car alors il manque complètement de pédicule ; mais peu à peu ce pédicule se forme et s'allonge. Du corps naissent plusieurs tentacules grêles, filiformes, tout-à-fait simples, présentant partout la même épaisseur, mais arrondis à leur extrémité libre : ils peuvent se raccourcir avec vivacité, et arriver à n'avoir plus que la moitié de leur longueur. Dans cet état, ils offrent des rides nombreuses, non seulement en travers, mais aussi dans le sens de leur longueur, ce qui détermine à leur surface la formation d'une foule de petites éminences. J'ai compté cinq tentacules sur des individus très jeunes, et trente sur ceux qui étaient les plus âgés et les plus gros. Chez les premiers, ils étaient un peu plus longs que le corps : mais chez les derniers, ils étaient dépassés en longueur par le corps, qui avait pris un développement considérable. Ils étaient du reste disséminés sans ordre sur le corps, et nullement arrangés en un ou en plusieurs cercles, suivant une disposition concentrique. Au-dessous des tentacules, et dans le voisinage de la ligne de jonction du corps avec le pédicule, existaient, chez les individus adultes, des excroissances courtes, épaisses, tout-à-fait lisses, serrées les unes contre les autres, sans offrir non plus aucun ordre déterminé, présentant l'aspect de bourgeons ou gemmes, et ayant pour but la reproduction. Leur nombre variait beaucoup suivant les individus ; mais il était en raison directe de leur grosseur, et s'élevait jusqu'à quarante et plus. L'espace qu'elles occupaient était également en rapport avec l'étendue de la partie du corps qui était garnie de tentacules, et qui devenait d'autant plus grande proportionnellement que le nombre de ces excroissances devenait plus élevé ; de telle sorte que, sur les individus les plus gros et qui avaient la quantité la plus grande de ces excroissances, la longueur que celles-ci occupaient sur le corps était sensiblement la même que celle de la partie qui portait les tentacules. En outre, ces excroissances étaient disposées en faisceaux de trois à neuf, chaque faisceau présentant la disposition ramifiée : un tronc très court, et un petit nombre de branches très courtes aussi (Pl. 13 B, fig. 4.). Examinées isolément, ces excroissances

offraient une forme et un volume très différents. Les plus petites ressemblaient à de courtes massues, et leur extrémité libre était très peu renflée ; les plus grosses, au contraire, avaient la forme d'une cornue ordinaire ou celle des champignons du genre *Bovista*, c'est-à-dire qu'elles étaient composées d'un corps épais et arrondi, et d'un col ou pédicule qui, proportion gardée, était court, grêle, infundibuliforme, s'effilant vers le pédicule commun. Ces organes manquaient complètement sur les jeunes individus.

La bouche, tout-à-fait ronde, n'est, par rapport au corps, qu'une très petite ouverture, susceptible cependant de s'élargir considérablement ; elle conduit dans une cavité digestive simple qui s'étend jusqu'au pédicule, et parcourt par conséquent toute la longueur du corps. Chez plusieurs individus, j'ai trouvé dans cette cavité de petites Navicelles dont plusieurs étaient d'un vert d'émeraude ; quelques unes vivaient encore. Chez un individu, outre ces Navicelles, j'ai trouvé un très petit Crustacé Cyclope, et de plus, ainsi que chez plusieurs autres, quelques petits œufs, dont il sera question plus tard (1). La cavité digestive se prolonge dans le pédicule, qu'elle traverse dans toute son étendue sous la forme d'un canal étroit. Je n'ai pu distinguer dans l'intérieur de ce canal, non plus que dans le corps et dans les tentacules, aucun mouvement de liquide.

Proportionnellement à la capacité de la cavité digestive, les parois du corps ont une épaisseur médiocre ; elles sont composées, aussi bien que celles des excroissances ou organes reproducteurs, et celles du pédicule entier, de deux substances très différentes par leur couleur et par leur consistance. La première, celle qui forme le manteau ou tégument externe du corps, est d'un blanc de lait, ferme et presque coriace ; la seconde, d'un rouge jaunâtre, est molle et presque muqueuse. Dans le corps du Polype, cette dernière couche est la plus développée, et la première est

(1) J'ignore comment ces corps ont été introduits par le polype dans cette cavité : serait-ce à l'aide de ses tentacules, ou par le mouvement de cils vibratiles placés autour de la bouche ?

tellement mince que le corps est fortement coloré en rouge jaunâtre. La couche externe revêt la couche interne jusque autour de la bouche, où la première disparaît. Tout au contraire du corps, le pédicule est formé d'une couche épaisse de la substance blanche, qui enveloppe, comme dans un fourreau, un cylindre médiocrement épais de la substance muqueuse, dont la couleur ne se montre ainsi que faiblement à travers l'enveloppe externe. Sur une coupe transversale de ce pédicule, faite après que l'animal a été, pendant quelque temps, plongé dans l'esprit de vin, l'épaisseur du cylindre intérieur atteint à peine le tiers de celle du cylindre extérieur ou fourreau. Les tentacules sont composés uniquement de substance blanche. Puisque les tentacules et le pédicule possèdent au plus haut degré la faculté de se contracter, il s'ensuit que le siège de cette faculté doit être principalement placé dans la substance blanche du corps de ces Polypes.

Ces deux substances, examinées au microscope sous un grossissement de 560 diamètres, m'ont offert la composition suivante : la substance rouge-jaunâtre renfermait, dans toutes ses parties, un grand nombre de cellules arrondies qui n'avaient au plus que 6/10000 de ponce en diamètre, et un noyau de 3/10000 à 7/20000 de ponce. La masse qui remplissait l'intervalle situé entre les parois de la cellule et le noyau était incolore, sans granulations, et tout-à-fait limpide. Mais le noyau était formé d'une enveloppe membraneuse, continue, d'une grande délicatesse, renfermant un petit nombre de granules sphériques nettement circonscrits et d'une couleur rouge-jaunâtre très foncée. La plus grande partie de la couche colorée, la partie qu'il me reste à décrire, était, au contraire, très légèrement teintée en rouge jaunâtre ; elle renfermait des cellules nombreuses, cependant peu serrées les unes contre les autres, qui avaient au plus 4/10000 de ponce en diamètre, et qui étaient irrégulièrement arrondies, assez claires et à peine granulées. Je ne puis dire si ces dernières cellules étaient les noyaux d'autres cellules, ou plutôt des cellules indépendantes. — La substance blanche paraissait être en grande partie muqueuse et amorphe ; sur le corps, aux organes reproducteurs, au pédicule

et dans la partie intérieure ou fixe des tentacules, elle renfermait dans sa masse des cellules arrondies et disséminées de 6/10000 à 8/10000 de ponce en diamètre, et qui, évidemment, contenaient elles-mêmes une matière granuleuse; mais, excepté ces granulations assez volumineuses et très pressées les unes contre les autres, on n'y voyait aucun noyau proprement dit. Cette circonstance m'a fait penser que le tissu dont il s'agit n'est peut-être autre chose que la réunion de noyaux de cellules dont les parois ne peuvent être distinctement aperçues. Proportion gardée, elles étaient plus nombreuses aux organes reproducteurs. Dans la plus grande étendue des tentacules, il y avait un nombre considérable de cellules plus petites, de 4/10000 de ponce, au plus, en diamètre, et très faiblement granulées; mais le reste de l'espace était occupé par des cellules semblables à celles qui viennent d'être décrites. Dans cette même substance blanche, on remarquait en outre, mais couchés tout près de la surface, des corpuscules très petits, tout-à-fait clairs et nettement arrêtés dans leur contour; la forme du plus grand nombre d'entre eux était ovoïde, allongée, rarement subsphérique, leur plus grand diamètre dépassant à peine 2/10000 de ponce. Sur le corps, au pédicule et aux organes reproducteurs, il ne s'en trouvait qu'un petit nombre; sur les tentacules, au contraire, ils étaient nombreux et serrés les uns contre les autres. Leur disposition était telle, qu'une de leurs extrémités se dirigeait toujours en dehors. J'ai remarqué encore, à diverses reprises, que plusieurs de ces corpuscules, même quand on n'avait exercé aucune pression sur l'organe, faisaient saillie à l'extérieur, comme de petites pointes, en présentant une extrémité effilée. Il m'est impossible de dire si ces corpuscules, transparents comme le cristal, sont des organes urticants ou piquants, analogues à ceux qu'on observe chez les Méduses et les Polypes d'eau douce. En effet, je n'ai pu constater s'ils renferment dans leur intérieur un fil que l'animal aurait la faculté de faire saillir au-dehors. Ce qui est certain, c'est que ce sont des vésicules dont les parois sont assez épaisses, comparées à leur volume, et qui contiennent un liquide tout-à-fait limpide. Ces corpuscules et les parties qui les

unissent aux tentacules forment en outre une couche de substance plus molle que celle du tissu sous-jacent, et, quand le polype a été plongé quelque temps dans l'esprit de vin, il est assez facile, par une compression entre deux plaques de verre, de séparer cette couche de la couche à laquelle elle adhère. Je n'ai pu reconnaître la moindre trace de faisceaux musculaires ni de pinceaux nerveux chez les *Corynes*.

Les organes gemmiformes, qui prennent naissance sur le corps au-dessous des tentacules (fig. 4 et 5), sont constitués en entier, dans les premiers temps de leur formation, par les deux substances qu'on rencontre sur le corps et sur le pédicule du Polype; la substance blanche y forme une couche proportionnellement très mince autour de celle qui est colorée en rouge jaunâtre. Chacun de ces organes, en même temps qu'il se renfle de plus en plus à son extrémité, se creuse d'une cavité entre les deux substances, et quand enfin il a pris la forme sphéroïdale à pédicule court, la substance rouge-jaunâtre n'existe plus que dans le pédicule (fig. 4, *b*); dans le corps de l'organe, la substance blanche constitue seule les parois internes de la cavité (fig. 4, *c*), qui ne présente ni cloisons ni saillies costiformes. Je n'ai pu reconnaître l'existence d'une ouverture communiquant avec l'extérieur, bien qu'il puisse en exister une. Rud. Wagner trouva dans cette cavité plusieurs petits œufs contenant encore une vésicule germinative (1). Je fus donc fort surpris d'y rencontrer, non pas des œufs, mais uniquement des spermatozoïdes, chez toutes les grandes *Corynes* que j'examinai, et dont le nombre s'élevait à 20 environ.

Dans les organes gemmiformes qui avaient atteint un volume considérable à la maturité, existait, en effet, une masse blanche tirant un peu sur le jaune, composée tout entière de spermatozoïdes. Quand on mettait cette masse en contact avec l'eau de la mer, ces spermatozoïdes se désagrégeaient bientôt, et exécutaient des mouvements d'une extrême vivacité. Chez le plus grand nombre, le corps avait la forme d'un cylindre court, ar-

(1) *Prodromus historiae generationis hominis atque animalium*, p. 5. Lipsiæ, 1836.

rondi à ses deux extrémités, droit ou faiblement courbé; chez quelques uns, il était plus volumineux à une extrémité; chez d'autres, il était pyriforme ou ovoïde (fig. 6); chez tous, il était tellement petit qu'il ne me paraît pas mesurer $1/10000$ de pouce. Il existait bien une queue; mais, à cause de son extrême finesse, on ne pouvait que l'entrevoir. La masse, contenue dans les organes moins gonflés, se mettait en mouvement après qu'on l'avait extraite et humectée avec de l'eau; mais ce mouvement ne consistait que dans des trémulations, des contractions et des allongements de toute la masse, dont il se détachait de très petites portions mobiles aussi, mais d'une très grande lenteur. Ces portions, ainsi séparées, étaient, pour la plupart, des corpuscules irrégulièrement arrondis dont les mouvements dans l'eau étaient tels qu'on aurait cru qu'ils étaient garnis de cils vibratiles. Par un examen plus approfondi, j'ai acquis la conviction que ces parties étaient des spermatozoïdes qui n'avaient point encore atteint leur maturité, dont les corps étaient serrés les uns contre les autres, comme collés ensemble, et dont la queue, déjà formée, se dirigeait en dehors. En général, ces corpuscules présentaient un aspect semblable et des phénomènes analogues à ceux que j'ai pu observer plus distinctement sur les spermatozoïdes qui n'étaient point complètement mûrs, chez les Vers et les Mollusques d'eau douce, c'est-à-dire que c'étaient de petits amas de globules groupés entre eux, composés chacun d'une queue en forme de cil, dirigée en dehors, et d'une extrémité céphalique inclinée en dedans.

Je n'ai pu apercevoir d'œufs dans aucun des organes gemiformes que j'ai examinés. C'est seulement, comme je l'ai déjà dit, chez quelques gros individus que j'en ai trouvé dans l'intérieur de la cavité digestive, après avoir coupé le corps transversalement, et l'avoir comprimé légèrement entre deux plaques de verre. Ces œufs étaient parfaitement sphériques, d'un diamètre de $24/10000$ à $26/10000$ de pouce, et paraissaient posséder deux membranes, car, lorsqu'ils avaient été vidés complètement par une forte pression, on pouvait distinguer chez plusieurs, en

un point plus ou moins étendu de leur circonférence, deux lignes médiocrement éloignées l'une de l'autre. Quant au contenu, c'est-à-dire au vitellus, il était, au centre, coloré d'une teinte pâle rouge-jaunâtre, et d'une teinte verdâtre vers la circonférence; la couleur rouge-jaunâtre de la partie centrale était due à la présence d'un assez grand nombre de petites gouttelettes de graisse. Je n'ai pu découvrir sur ces œufs une vésicule germinative, quoique je l'aie cherchée avec beaucoup de soin; j'ai dû, par conséquent, en conclure qu'ils étaient arrivés au point de maturité convenable à la formation de l'embryon. Il m'a été impossible aussi de trouver dans la masse du corps, ni des œufs plus petits et pourvus de la vésicule germinatrice, ni des organes particuliers destinés à la production de ces œufs. A la vérité, sur plusieurs individus fortement gonflés, on voit, dans la substance rouge-jaunâtre du corps, six à huit raies longitudinales foncées, alternant avec d'autres raies plus claires, disposition qui pourrait faire croire à l'existence de six à huit poches que leur teinte foncée rendrait distinctes, et s'effilant vers l'ouverture buccale du Polype; mais, chez d'autres individus, ces raies ne présentent plus la même régularité: plusieurs d'entre elles se confondent les unes avec les autres. D'après cette considération, et parce que, comme je l'ai déjà dit, R. Wagner a trouvé des œufs en voie de développement dans l'intérieur des organes gemmiformes du *Coryna squamata*, je suis persuadé que ce n'est point dans les parois du corps que se forment les œufs, et que ceux que j'ai trouvés dans la cavité digestive de plusieurs Corynes y avaient été introduits de la même manière que l'avaient été les Navicelles que j'y rencontrai en même temps, c'est-à-dire, du dehors par déglutition. En complétant mes observations par celles de Wagner, toujours est-il certain que, chez les Corynes, les organes des deux sexes sont portés par des individus distincts; car il n'est pas possible de croire que, sur un même animal, les mêmes organes produisent, à une époque, des œufs, et, à une autre époque, de la liqueur séminale. Toutefois, un fait extraordinaire, c'est que Wagner, qui s'est tant occupé de recherches sur les spermatozoïdes, et qui en aurait immédiatement con-

staté la présence chez les Corynes, s'ils se fussent offerts à ses yeux, n'a vu que des œufs dans leurs organes reproducteurs, tandis que moi, après avoir examiné vingt individus environ d'une colonie de ces mêmes animaux, je n'ai constamment trouvé que le produit de l'organe mâle. Il faudrait donc examiner si, parmi les petites colonies de ces Polypes, certaines ne sont pas exclusivement composées d'individus mâles, et d'autres seulement de femelles.

Pour clore ce Mémoire, j'ajouterai les remarques suivantes :

J'ai comparé les Corynes que je trouvai près de Danzig avec celles que j'avais pris dans le Christinia-Fiorde, golfe de Norvège, et qui furent conservées dans l'esprit de vin ; je ne pus y reconnaître aucune différence considérable : les unes et les autres me paraissent donc appartenir à la même espèce. Cependant, sur les individus pris en Norvège, le corps n'était pas d'un rouge jaunâtre, mais d'un rouge rose assez foncé, et les organes reproducteurs, autant que je puis me le rappeler, ne présentaient pas une teinte verte dans leur état de tuméfaction, peut-être à cause des œufs renfermés dans leur intérieur (1). Du reste, le nom spécifique de cet animal, *Squamata*, tiré des organes reproducteurs, n'est pas convenable, car ces organes ressemblent plutôt à des bourgeons qu'à des squames.

Dans deux espèces de Polypes de mer non ramifiés, dans le *C. aculeata* Wagner (2) et le *C. Fritillaria* Steenstrup (3), des parties semblables à des bourgeons, et servant à la reproduction, se forment également au-dessous des tentacules, mais en nombre moins considérable que dans l'espèce que j'ai examinée. Elles contiennent une cavité, dans laquelle, au moins chez le *C. aculeata*, on a trouvé des œufs ; à l'extrémité de cette cavité, existe une large ouverture infundibuliforme, bordée par plusieurs

(1) A peu près à la même époque que moi, dans le voisinage de Danzig, mais dans une autre localité, le docteur Zaddach a pris plusieurs Corynes, qui, d'après la communication orale qu'il m'en a faite, étaient d'un rouge rose vif.

(2) Oken's *Isis* de l'année 1833.

(3) *Über den Generationswechsel*. Copenhague, 1842.

prolongements simples, comme articulés. Plus tard, ces prolongements se détachent du corps sur lequel ils se sont développés, et nagent en exécutant des mouvements qui leur sont propres, analogues à ceux des Méduses, avec lesquelles ils ont d'ailleurs plusieurs points de ressemblance. Chez le *C. squamata*, au contraire, ni R. Wagner, ni moi, n'avons vu de prolongements de cette nature, ni de grande ouverture aboutissant dans la cavité du corps (1); il est donc probable qu'une ouverture un peu considérable ne s'y développe que lorsque les œufs ou la liqueur séminale sont sur le point d'être expulsés. Il n'est pas non plus à ma connaissance qu'on ait vu d'une manière positive des corps se détacher de ce Polype, et nager librement dans l'eau par des mouvements propres (2). Les naturalistes, à l'avenir, dirigeront leurs recherches sur ce sujet; d'autant plus que MM. Ehrenberg et Loven ont avancé que les capsules remplies d'œufs, dont il est question chez les *Coryna aculeata*, et l'organe analogue dans le genre *Syncoryna*, ne sont pas, à proprement parler, des organes particuliers, mais plutôt (*à priori*) des individus femelles qui ont pris naissance sur des individus mâles (3). De même aussi,

(1) Sur le grand nombre d'individus apportés de la Norvège, j'ai rencontré les organes gemmiformes bien plus souvent que sur ceux qui provenaient de la mer de l'Est, et il est, en raison de ce fait, assez probable que ces organes renfermaient des œufs, bien que je n'aie pu m'en assurer d'une manière positive, à cause de l'effet de l'esprit de vin sur les parties. Mais, même chez ces individus, ces organes représentaient des capsules fermées, et ne laissaient en aucune façon apercevoir de saillies cornées ou filiformes.

(2) Dans l'explication des figures de la planche 4 de la première partie de sa *Zoologia Danica*, O.-F. Muller s'exprime de la manière suivante sur les organes reproducteurs : *Ova an gemmæ essent, diu dubius fui, donec, uti suspicabar, in fundo deciduas progerminare viderim*; mais, d'une part, il n'est pas dit dans ce passage que Muller ait vu en effet les organes se détacher, et, d'autre part, cet excellent observateur aurait considéré les petits des Corynes déjà fixés, dans leur extrême jeune âge, comme un développement ultérieur de ces mêmes organes, ce qui est contraire à ce que nous connaissons de positif aujourd'hui relativement à ces animaux.

(3) *Annales des Sciences naturelles*, 2^e série, t. XV, p. 157.

Steenstrup a trouvé des organes en forme de cloche sur son *Coryna Fritillaria*, et les a considérés comme des individus distincts.

R. Wagner, dans ses *Icones Zootomicæ*, pl. 34, a, d'après un Mémoire, qui m'est inconnu, de M. Erdl sur l'*Hydra viridis*, représenté, au-dessous des tentacules, deux petites excroissances globuleuses remplies de spermatozoïdes, et qui ont été, pour cette raison, considérées comme les testicules de l'animal. Ce fait, rapporté par M. Erdl, et celui que j'ai moi-même constaté relativement au *Coryna squamata*, sont, à ma connaissance, les seuls qui établissent que, chez les animaux aussi simples que le sont les Polypes de la famille des *Hydrina* d'Ehrenberg, les organes mâles sont, non point cachés dans l'intérieur du corps, mais placés à la surface. Il serait maintenant de la plus grande importance, pour la connaissance des Polypes les plus inférieurs, de savoir si ceux de ces animaux qui produisent des organes infundibuliformes remplis d'œufs, et qui se détachent après un certain espace de temps pour se mouvoir par leurs propres forces, possèdent des testicules distincts, et, dans le cas où ces organes existeraient, d'en connaître la place et l'organisation.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 13 B.

Fig. 4, 2 et 3. Trois Corynes. — Dans les figures 2 et 3, le pédicule n'est pas complètement développé.

Fig. 4. Un faisceau de testicules diversement développés.

Fig. 5. Coupe d'un testicule arrivé à son complet développement.

a, a, a, couche de substance blanche; *b*, substance rouge-jaunâtre qui se trouve dans le pédicule du testicule; *c*, cavité que remplissent les spermatozoïdes.

Fig. 6. Quatre spermatozoïdes.

RECHERCHES SUR L'EXHALATION DE L'AZOTE

PENDANT LA RESPIRATION DES GRANIVORES ;

Par M. BOUSSINGAULT.

— Extrait (1). —

Les recherches que je vais exposer ont été faites dans le but de constater si les Granivores émettent, pendant l'acte de la respiration, de l'azote provenant de leur organisme : en d'autres termes, on s'est proposé d'examiner si un oiseau adulte, nourri d'une manière régulière et dont le poids n'augmente pas, rend dans ses déjections la totalité de l'azote qui faisait partie des aliments qu'il a consommés.

Cette émission d'azote est assez généralement admise aujourd'hui, par suite des expériences de Dulong et de M. Despretz. Il y a quelques années, j'ai été conduit à une semblable conclusion en déterminant, par l'analyse élémentaire, la composition de la nourriture prise et celle des produits rendus par le Cheval et la Vache ; néanmoins, comme, dans l'application des préceptes de la théorie à l'économie des engrais, il est d'une importance extrême de savoir s'il y a réellement une partie de l'azote des fourrages consommés qui est perdue pour la production animale et pour le fumier, j'ai cru devoir étudier de nouveau la question, en faisant porter mes recherches, non sur de grands Herbivores, mais sur un oiseau qui, par son peu de volume et la nature de ses déjections, permettait d'espérer un plus grand degré de précision. La Tourterelle que j'ai soumise à l'observation était, depuis longtemps, nourrie uniquement avec du millet ; elle a été mise dans une cage dont le fond, recouvert par une plaque de verre, laissait recueillir sans aucune perte les excréments. Le millet, donné comme nourriture, était contenu dans un vase de porcelaine un peu profond, ayant une capacité sensiblement conique, la petite base du cône formant l'orifice de la mangeoire ; à l'aide de cette disposition, la Tourterelle n'a pas laissé tomber un seul grain de millet dans la cage.

Dès le commencement des expériences, le millet destiné à l'alimentation a été conservé dans un flacon bouché, afin que, pendant toute leur durée, la proportion d'humidité qu'il contenait restât constamment la même. Chaque jour, à la même heure, on pesait une certaine quantité de graine que l'on mettait dans la mangeoire, après avoir enlevé et pesé celle qui restait de la ration donnée la veille. On connaissait ainsi avec exactitude le millet qui avait été consommé en vingt-quatre heures : et

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 3^e série, t. XI, p. 433. — On a renfermé entre parenthèses les parties qui ne sont pas textuellement citées, mais qu'on a résumées et abrégées.

bien que la nourriture ait été de la sorte donnée à discrétion, la Tourterelle s'est rationnée elle-même avec assez de régularité.

Ses excréments étaient recueillis tous les jours, au moment où l'on donnait la ration de millet; ils ont constamment offert la même apparence, la même forme sphéroïdale, et leur consistance permettait de les enlever avec facilité; à la fin d'une expérience, on détachait de la plaque de verre qui recouvrait le plancher de la cage les quelques parcelles de matières qui étaient restées adhérentes. Les excréments rendus dans les vingt-quatre heures ont d'abord été pesés humides; immédiatement après la pesée, on les desséchait dans une étuve chauffée à 40 ou 50 degrés. On s'est astreint à dessécher à cette basse température, dans la crainte, probablement exagérée, de dissiper quelques principes volatils azotés. La température de la chambre dans laquelle séjournait la Tourterelle ne dépassa jamais 10 à 11 degrés; de sorte que les déjections, avant de passer à l'étuve, se trouvaient à l'abri de toute fermentation qui aurait pu donner lieu à des vapeurs ammoniacales.

Les expériences ont été divisées en deux séries: la première série comprend cinq jours d'observations; la seconde, sept jours.

(Le millet consommé à l'état sec était composé :

Carbone.	46,07
Hydrogène.	6,29
Azote.	3,30
Oxygène.	44,76
Matières salines.	2,58
	100,00

La composition des excréments secs de la première série présentait :

Carbone.	39,65
Hydrogène.	5,44
Azote.	9,24
Oxygène.	34,20
Matières salines.	11,80
	100,00

La composition des excréments secs de la deuxième série présentait :

Carbone.	40,63
Hydrogène.	5,00
Azote.	9,42
Oxygène.	34,53
Matières salines.	10,72
	100,00)

Le résumé des deux expériences se trouve consigné dans le tableau suivant :

Aliments consommés et excréments rendus par une Tourterelle, pendant cinq jours. — 1^{re} EXPÉRIENCE.

	POIDS à l'état normal.	POIDS à l'état sec.	EAU contenue.	PRINCIPES CONTENUS DANS L'ALIMENT ET DANS L'EXCRÈMENT.						POIDS DE LA TOURTERELLE avant et après l'expérience.	
				Carbone	Hydrogène		Oxygène	Azote.	Matières solides.		
					gr.	gr.					gr.
Millet consommé. Excréments rendus.	76,64	65,91	10,73	30,37	gr.	4,15	gr.	27,52	gr.	4,70	Au commencement. 187 ^{gr.} ,90
	37,30	15,04	22,26	5,96	0,77	5,15	1,39	1,77	A la fin. 186 ,27		
Principes éliminés en cinq jours.				24,44	3,38	22,37	0,78	»			

Aliments consommés et excréments rendus par une Tourterelle, pendant sept jours. — 2^e EXPÉRIENCE.

	POIDS à l'état normal.	POIDS à l'état sec.	EAU contenue.	PRINCIPES CONTENUS DANS L'ALIMENT ET DANS L'EXCRÈMENT.							POIDS DE LA TOURTERELLE avant et après l'expérience.
				Carbone	Hydrogène.	Oxygène.		Azote.	Matières solides.		
						gr.	gr.		gr.	gr.	
Millet consommé	117,62	101,15	16,47	46,60	6,36	42,24	3,34	2,61	Au commencement. 186 ^{gr.} ,70		
Excréments rendus.	62,99	24,056	38,934	9,77	1,20	8,31	2,20	2,58	A la fin. 185 ,47		
Principes éliminés en sept jours.				36,83	5,16	33,93	1,44	»			
Principes éliminés en douze jours.				64,24	8,54	56,30	1,92	»			
Principes éliminés en vingt-quatre heures.				5,40	0,71	4,69	0,46	»			
Carbone brûlé dans une heure.				0,212	»	»	»	»			

En prenant la moyenne des résultats, on trouve qu'une Tourterelle, pesant environ 187 grammes, brûle, en respirant pendant vingt-quatre heures, $5^{\text{gr}}, 10$ de carbone; elle émet, en conséquence, dans le même temps, $18^{\text{gr}}, 70$ d'acide carbonique et $0^{\text{gr}}, 16$ d'azote; soit en volume: acide carbonique, $9^{\text{lit}}, 441$; azote, $0^{\text{lit}}, 126$. D'où il résulte que l'azote exhalé provenant de l'organisme est à peu près le centième en volume de l'acide carbonique produit, résultat conforme, quant au fait de l'exhalation de l'azote, à celui obtenu par Dulong et par M. Despretz, mais qui en diffère notablement sous le rapport quantitatif, en ce que l'azote exhalé, si on le compare au gaz acide carbonique, est en proportion beaucoup plus faible que dans les expériences de ces physiciens. Néanmoins, toute minime que soit cette quantité d'azote, elle constitue cependant le tiers de celle qui entre dans la ration alimentaire de la Tourterelle; dans la condition de nourriture où se trouvait placé ce Granivore, les déjections ne renfermaient plus que les deux tiers de l'azote qui préexistait dans le millet consommé.

Ainsi, indépendamment des modifications que les aliments, ou plutôt le sang qui en dérive, subissent pendant la combustion respiratoire, on peut concevoir qu'une partie des principes azotés de l'organisme éprouve une combustion complète, de manière à donner lieu à de l'acide carbonique, à de l'eau et à de l'azote; à moins de supposer que, sous certaines influences, l'azote des composés quaternaires peut être éliminé en partie, en donnant naissance, par cette élimination, à des composés ternaires.

En consultant le tableau qui résume les deux expériences, on s'aperçoit que l'hydrogène et l'oxygène éliminés ne sont pas dans le rapport voulu pour constituer l'eau. En effet, l'oxygène dissipé dans un jour étant $4^{\text{gr}}, 69$, exigerait $0^{\text{gr}}, 636$ d'hydrogène; par conséquent, l'hydrogène excédant, qui est brûlé comme l'est le carbone par le concours de l'oxygène de l'air, est alors $0^{\text{gr}}, 07$.

En considérant la respiration comme un phénomène de combustion, les données précédentes indiqueraient qu'une Tourterelle du poids de 187 grammes, respirant librement dans une atmosphère à 8 ou 10 degrés centigrades, où elle brûle en vingt-quatre heures $5^{\text{gr}}, 1$ de carbone et $0^{\text{gr}}, 07$ d'hydrogène, peut dégager assez de chaleur pour entretenir sa masse à une température à peu près constante de 41 à 42 degrés, tout en volatilissant l'eau qui sort par la transpiration pulmonaire et cutanée.

(En tenant compte de l'eau contenue dans le millet, de l'eau que la Tourterelle a bue directement, de l'eau renfermée dans les excréments, et de celle qui se formait en un jour par les $0^{\text{gr}}, 07$ d'hydrogène excédant, on peut estimer à $3^{\text{gr}}, 36$ la quantité d'eau totale éliminée en vingt-quatre heures par la transpiration pulmonaire et cutanée.)

Observations sur la quantité d'acide carbonique formée pendant la respiration de la Tourterelle.

Il m'a semblé d'autant plus nécessaire de contrôler, par des expériences directes, les résultats obtenus par la méthode indirecte qui vient d'être exposée, que ce contrôle peut, en quelque sorte, donner la mesure du degré de confiance que doit inspirer l'application de l'analyse organique à la physiologie.

(Pour doser l'acide carbonique formé par la respiration, j'ai placé une Tourterelle sous une cloche tubulée, qui communiquait avec un système de tubes absorbants à l'aide d'un aspirateur. Voici les résultats que j'ai obtenus sur la respiration de la Tourterelle, qui avait été l'objet des observations précédentes, et qui recevait le même régime :)

DURÉE de l'ex- périence.	TEMPÉRATURE DE LA CLOCHE.		ACIDE CARBO- NIQUE dosé.	ACIDE CARBO- NIQUE produit en 1 heure.	CARBONE brûlé dans 1 heure.	REMARQUES.	ÉPOQUES de LA JOURNÉE
	Au commen- cement.	A la fin.					
h. m.			gr.	gr.	gr.		h. m. h. m.
5. 43	»	15° ,5	4,579	0,854	0,223	De jour.	De 14.12 à 4.25
6. 43	13° ,0	15 ,0	7,611	1,133	0,309	De jour.	De 7.48 à 2.31
6. 00	13 ,5	13 ,0	5,400	0,850	0,232	De jour.	De 10.55 à 4.55
3. 26	13 ,0	15 ,0	1,844	0,537	0,147	De nuit.	De 6.13 à 9.39
5. 14	14 ,0	12 ,2	3,497	0,651	0,177	De nuit.	De 5.39 à 10.53

Un fait que l'on remarque à la première inspection du tableau, c'est la différence considérable qui existe entre les quantités d'acide carbonique exhalé durant le jour et durant la nuit. On a déjà observé une différence dans ce même sens, en étudiant la respiration de l'homme. Dans la seconde expérience, la Tourterelle a produit dans le même temps beaucoup plus d'acide carbonique que dans les deux autres observations faites le jour. Les deux expériences exécutées dans la nuit ont donné, d'ailleurs, pour le carbone brûlé dans une heure, des nombres qui sont assez discordants. Le phénomène de la respiration paraît donc assez irrégulier, et il est vraisemblable qu'en déduisant d'une expérience de courte durée l'acide carbonique qu'un individu exhale dans un jour, on est exposé à obtenir un résultat peu exact. La grande différence qui existe entre les

produits de la respiration pendant l'état de veille, ou durant le sommeil d'un animal, explique en quelque sorte cette irrégularité ; car, dans le jour, surtout chez les animaux confinés dans un appareil, il survient souvent un état voisin de l'assoupissement, auquel succède quelquefois une extrême agitation.

(Les analyses de la nourriture et des déjections ont donné, pour le carbone brûlé dans une heure par la Tourterelle, en moyenne, 0^{gr}, 244. — En prenant le résultat moyen des observations directes consignées dans le tableau ci-dessus, et en supposant pour le jour entier douze heures de veille et douze heures de sommeil, ce qui était à peu près le cas à l'époque où les expériences ont été faites, on a, en moyenne, pour le carbone brûlé en une heure, 0^{gr}, 198.)

Observations sur la respiration de la Tourterelle mise à l'inanition.

Un animal privé de nourriture éprouve chaque jour, dans son poids, une perte assez régulière, jusqu'à ce qu'il meure d'inanition. Les substances à composition ternaire, comme le sucre, la graisse, qui concourent évidemment à la nutrition quand elles sont associées à un principe azoté nourrissant, deviennent insuffisantes comme aliment unique ; leur effet se réduit alors à prolonger un peu l'existence de l'individu qui les consomme. Sous ce rapport, le rôle de ces substances non azotées est analogue à celui des corps gras fixés dans les tissus. On sait, en effet, que les animaux chargés de graisse sont aussi ceux qui résistent le plus longtemps à une privation absolue de nourriture ; et après leur mort, on peut constater la disparition presque totale de la graisse. Un animal doué d'un certain embonpoint, quand il a succombé d'inanition par suite d'un régime au sucre, peut présenter un cadavre notablement plus gras que si le même animal avait été soumis à une abstinence rigoureuse ; dans cette circonstance, le sucre ingéré ménage en quelque sorte la matière grasse tenue en réserve dans l'organisme, mais sans empêcher que la plus grande partie en soit détruite, et des expériences faites sur des Tourterelles, par M. Letellier, montrent que le beurre, administré seul comme aliment, agit à peu près comme le sucre (1). La graisse ingérée ne s'assimile plus quand il n'entre pas dans le régime un principe azoté nutritif. Dans cette circonstance, le sang brûlé pendant la respiration n'est plus régénéré par l'alimentation, il y a destruction des tissus propres à loger les globules, et l'énergie vitale indispensable à l'alimentation décroît avec rapidité.

Les modifications des principes azotés du sang en urée, en acide urique,

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 3^e série, t. II, p. 38.

en bile, etc., sont, sans aucun doute, tout aussi nécessaires à la vie que la combustion du carbone et de l'hydrogène qui produit la chaleur animale : ces modifications, qui sont peut-être la conséquence de cette combustion, ne cessent pas pendant l'inanition; seulement elles sont moins intenses, comme le deviennent d'ailleurs les phénomènes de la respiration. J'ai donc cru qu'il pouvait être intéressant de déterminer la proportion d'acide carbonique exhalé, et la composition des déjections fournies pendant l'inanition; et afin de pouvoir comparer les résultats avec ceux obtenus sur un animal suffisamment nourri, j'ai mis en expérience la Tourterelle qui avait été le sujet des recherches précédentes. La température de la pièce dans laquelle la cage était placée a varié de 7 à 12 degrés. La Tourterelle avait de l'eau distillée à discrétion; mais en sept jour, elle n'en a bu qu'une quantité insignifiante.

(Au commencement de l'expérience, son poids était de 186^{gr},8; elle a perdu pendant les sept jours 53^{gr},9, c'est-à-dire 7^{gr},7 par jour.)

La Tourterelle qui, au commencement de l'expérience, était grasse et vigoureuse, aurait très probablement supporté encore plusieurs jours d'abstinence avant de mourir, quoique déjà, au bout des sept jours, elle eût maigri considérablement. Cependant elle se tenait toujours perchée, mais elle était dans un état de torpeur, dont elle ne sortait qu'à de rares intervalles.

(Pour déterminer les quantités d'acide carbonique fournies par la Tourterelle durant l'inanition, j'ai fait cinq observations conduites comme celles dont j'ai donné plus haut le tableau. La moyenne des trois premières observations indique 0^{gr},417 pour le carbone brûlé dans une heure. Une circonstance assez remarquable, qu'on pouvait d'ailleurs prévoir par suite de la régularité des pertes diurnes, c'est que l'animal a exhalé, à toutes les époques de l'expérience, sensiblement la même quantité d'acide carbonique dans un temps déterminé. La Tourterelle soumise à l'inanition a produit, durant le sommeil, moins d'acide que pendant l'état de veille, comme cela a eu lieu lorsqu'elle recevait une alimentation abondante. En admettant l'égalité dans la durée du jour et la durée de la nuit, le carbone brûlé en vingt-quatre heures s'élèverait à 2^{gr},280. La quantité de carbone brûlé par la Tourterelle nourrie avec du millet a été, dans le même temps, de 5^{gr},4).

Il était assez curieux de déterminer la rapidité avec laquelle la Tourterelle *inanitiée* tendrait à revenir à son poids initial; en conséquence, immédiatement après la dernière pesée exécutée pendant l'inanition, on a donné 20 grammes de millet, qui ont été mangés en treize minutes. La Tourterelle a bu abondamment; le lendemain, elle a mis une heure pour consommer la même dose de graines; les jours suivants, le repas a eu lieu comme dans les circonstances ordinaires.

Dans les deux premiers jours d'alimentation, l'augmentation de poids a été considérable (de 16^{sr},8 et de 19^{sr},8); mais il y a eu subitement un temps d'arrêt. Après sept jours d'une nourriture abondante (165 grammes de millet), la Tourterelle avait gagné 35^{sr},4 (5^{sr},06 par jour), et avait retrouvé toute sa vivacité; cependant elle était restée maigre: elle n'avait pas récupéré, à beaucoup près, le poids qu'elle avait perdu. Ces faits s'expliquent, je crois, tout naturellement, quand on adopte l'opinion que nous professons sur l'engraissement, MM. Dumas, Payen et moi. En effet, la perte éprouvée durant l'inanition a été la conséquence de la combustion du sang, et de celle de la graisse accumulée dans l'organisme de la Tourterelle; nous avons vu que cette perte s'est élevée à 53^{sr},9. Dès la première période de l'alimentation, le gain en poids vivant a été de 35^{sr},4. L'animal n'a repris en sept jours qu'à peu près les deux tiers de ce qu'il avait perdu. L'augmentation de poids vivant, si rapide dans cette circonstance, est due vraisemblablement au sang régénéré par l'aliment et la boisson. Le millet consommé contenait, et au-delà, tous les éléments de cette régénération; mais ce qu'il ne contenait pas, ce qu'il n'a pu par conséquent restituer à l'organisme, c'est la totalité de la graisse qui avait été détruite par l'inanition: aussi la Tourterelle n'a pas recouvré son embonpoint; moins de sept jours d'un régime abondant ont suffi pour la remettre en chair, mais nullement pour l'engraisser, pour la ramener à la condition de gras où elle était au commencement de l'expérience. La raison en est facile à saisir: le millet, d'après une analyse faite dans mon laboratoire, contient, dans l'état où il a été consommé, trois pour cent d'une matière grasse solide, très fusible, d'un blanc légèrement jaunâtre. Les 165 grammes de millet ingérés en sept jours n'ont donc pu apporter que 4 grammes de graisse: or l'on sait, par les expériences de M. Letellier, qu'une Tourterelle d'un embonpoint ordinaire perd, en vingt-quatre heures d'inanition, environ 2^{sr},5 de graisse. En sept jours, l'individu qui a fait le sujet de l'observation actuelle a dû en perdre 17^{sr},5; et l'on voit maintenant que ce même individu devait consommer au moins 583 grammes de millet pour remplacer la graisse qu'il avait perdue.

Examen des excréments de la Tourterelle soumise à l'inanition.

Pendant la durée de l'inanition, la Tourterelle a rendu chaque jour des matières excrémentitielles demi-liquides, glaireuses, d'un vert d'herbe, et dans lesquelles on apercevait des parties blanches d'acide urique. Cette matière glaireuse a tous les caractères d'une sécrétion bilieuse; de sorte qu'il est, je crois, permis de conclure que les produits de la digestion du sang et de la graisse de la Tourterelle sont de la bile, et les principes azotés qui font partie de l'urine des oiseaux.

Les excréments ont été recueillis sur une plaque de verre et desséchés chaque jour à une douce chaleur, pour prévenir toute altération putride. A la fin de l'expérience, on les a broyés pour les mêler; puis on a achevé la dessiccation dans le vide sec, à la température de 130 à 135 degrés. La matière recueillie en sept jours, et amenée à cet état de siccité, a pesé 2^{gr},755; sa couleur, par suite du mélange intime de l'acide urique avec la bile, était d'un vert pâle.

(En vingt-quatre heures, la Tourterelle, privée de toute nourriture, a rendu 0^{gr},3935 de déjections supposées sèches, dans lesquelles le carbone, l'hydrogène et l'oxygène renfermés ne sont que le dixième des mêmes éléments compris dans les excréments provenant d'une alimentation normale. Pour l'azote, on a le tiers.)

Si, en partant de la composition du sang, nous cherchons à déterminer la quantité de ce fluide qui est brûlée pendant la respiration de la Tourterelle mise à l'inanition, nous arrivons à une conclusion d'un certain intérêt physiologique; car nous avons ainsi une nouvelle preuve de l'intervention de la graisse dans la respiration d'un animal *inanitié*.

Soit, en effet, la composition du sang, privé de cendres (d'après l'analyse due à M. Bœckmann):

Carbone.	54 ^{gr} ,4
Hydrogène.	7 ,5
Azote.	15 ,9
Oxygène.	22 ,2
	100 ,0

Si, en se fondant sur les résultats des recherches exposées dans la première partie de ce Mémoire, on admet que l'azote exhalé par la respiration des Granivores est la moitié de l'azote qui se trouve dans les déjections, on a, pour la totalité de ce principe rendu en vingt-quatre heures par la Tourterelle à l'inanition:

Dans les déjections. . . .	0 ^{gr} ,097
Par la respiration. . . .	0 ,0485
	0 ,4455

quantité d'azote qui représente 0^{gr},915 de sang sec, et renfermant: C⁷0,498, H 0,069, O 0,203, A 0,145. La quantité de carbone indiquée ici est évidemment beaucoup trop faible, puisque nous avons reconnu, par une observation directe, que la Tourterelle en brûle réellement 2,406; à ce nombre on doit ajouter les 0,126 de carbone de déjections. Il faut donc, comme le prouvent d'ailleurs les expériences de M. Letellier, que la graisse concoure avec le sang à entretenir la chaleur et à prolonger la vie des animaux qui sont privés de nourriture.

La totalité du carbone émis par la Tourterelle étant. . .	2 ^{gr} ,532
Le carbone ayant le sang pour origine.	0 ,498
La différence.	2 ,034

doit provenir de la graisse, dont on peut représenter la composition (moyenne des analyses de la graisse de Porc, du suif et de la graisse humaine, données par M. Chevreul) par :

Carbone.	79 ^{gr} ,0
Hydrogène.	44 ,4
Oxygène.	9 ,6
	400 ,0

(Les 2^{gr},034 de carbone, provenant de la graisse, représenteraient alors 2,575 de matière grasse contenant des quantités proportionnelles de carbone, d'hydrogène et d'oxygène; si à ces éléments on ajoute ceux qu'on doit supposer dans le sang digéré, et si de cette somme on retranche les éléments trouvés dans les déjections, les différences C 2,406, H 0,277, O 0,136, indiquent la quantité des éléments du sang brûlée en vingt-quatre heures.)

Les 0^{gr},136 d'oxygène prendraient 0,017 d'hydrogène pour former de l'eau; par conséquent, en vingt-quatre heures, la Tourterelle à l'inanition brûle C 2,41, H 0,26 fixant 11,20 d'oxygène de l'air. La Tourterelle alimentée avec du millet brûle C 5,40, H 0,42 fixant 19,79 d'oxygène de l'air.

Dans ses belles recherches sur l'inanition, M. Chossat a reconnu que les Tourterelles privées de nourriture conservent néanmoins, pendant leur existence, une température peu différente, seulement un peu inférieure, à ce qu'elle est pendant l'alimentation normale (1). On devait s'attendre, d'après cela, à trouver que, dans le cas de l'inanition, une Tourterelle brûlerait à peu près la même somme d'éléments combustibles qu'elle en brûle dans les conditions ordinaires. Nous voyons cependant que, par le fait de la respiration, l'animal *inanitié* ne brûle qu'environ la moitié du carbone et de l'hydrogène qu'il consomme sous l'influence du régime alimentaire: ce résultat peut paraître assez surprenant. Il est vrai que, par suite de l'abstinence, la masse de la Tourterelle diminue rapidement; il faut encore ajouter que, dans l'alimentation, il y a chaque jour près de

(1) Il résulte, en effet, des observations nombreuses recueillies par M. Chossat sur des Pigeons et des Tourterelles, que, pendant l'inanition et à l'heure de midi, la chaleur animale ne s'abaisse que d'un demi-degré au-dessous de celle observée à la même heure dans l'alimentation régulière, et qu'elle ne descend pas

3^{se} 1/2 d'eau vaporisée par la transpiration, et que la boisson et l'aliment, ingérés à la température de l'atmosphère, donnent lieu à 8^{se} 1/2 d'excréments qui sont expulsés à la température de 42 degrés. Dans le cas d'inanition, le poids des déjections humides ne dépasse certainement pas 2 grammes, et comme la Tourterelle buvait à peine, on peut concevoir que la presque totalité de l'humidité éliminée provenait du sang digéré ou brûlé, et dans cette supposition très vraisemblable, l'eau entraînée par la transpiration n'atteindrait pas 2 grammes. On entrevoit ainsi que, dans l'inanition, il doit y avoir beaucoup moins de chaleur animale dépensée pour échauffer ou pour volatiliser, que durant la nutrition.

J'ai admis, en partant de l'azote des déjections, qu'en vingt-quatre heures la Tourterelle *inanitée* a consommé 0^{se},915 de sang sec. Cette supposition semble confirmée par la perte diurne éprouvée par l'animal. En effet, MM. Dumas et Prévost ont trouvé dans le sang de Pigeon 0,80 d'humidité: adoptant ce nombre, on a pour le sang aqueux digéré ou brûlé en vingt-quatre heures par la Tourterelle. 4^{se},58

La graisse brûlée ou digérée a été. 2^{se},58

Principes éliminés par l'organisme en vingt-quatre heures. 7^{se},16

Or la Tourterelle a perdu par jour, pendant l'inanition. . 7^{se},70

en moyenne, à minuit, de plus de 3 degrés au-dessous de celle de l'état normal à la même heure.

	Midi.	Minuit.
Ces températures sont en moyenne, dans l'état normal. .	42°,22	41°,48
pendant l'inanition. .	41°,70	38°,42
Différence. .	0°,52	3°,06

Les expériences de M. Chossat établissent encore les faits suivants :

1° La chaleur animale éprouve toutes les vingt-quatre heures une oscillation régulière, au moyen de laquelle elle s'élève pendant le jour et s'abaisse pendant la nuit, et cette oscillation, qui est = 0°,74 dans l'état normal, devient dans l'inanition = 3°,28.

2° L'oscillation diurne inanitionale est d'autant plus étendue que l'inanition a déjà fait plus de progrès: de telle façon que l'oscillation de la fin de l'expérience est à peu près double de celle du début.

3° Les heures de midi et de minuit sont bien les époques du maximum et du minimum de la chaleur animale: mais l'oscillation diurne n'attend pas ces heures-là pour se développer. C'est ainsi que, pendant les différentes parties du jour proprement dit, la chaleur se rapproche plus ou moins de celle de midi, tandis que, pendant la nuit, elle se rapproche de celle de minuit.

4° Enfin, dans le cours d'une même expérience, l'abaissement nocturne se prolonge d'autant plus avant dans la matinée, et commence d'autant plus tôt dans l'après-midi, que l'animal se trouve déjà plus affaibli par la durée préalable de l'inanition.

(Ann. des Sc. nat., 2^e série, t. XX, p. 293.)

MÉMOIRE

SUR LA FORMATION DES ORGANES DE LA CIRCULATION ET DU SANG
DANS L'EMBRYON DU POULET;

Par **MM. PRÉVOST et LEBERT,**

Docteurs en médecine.

(Troisième Mémoire (1).)

Malgré les nombreux travaux sur le développement du poulet, dont la physiologie, depuis Haller et Malpighi, abonde, cette partie de l'embryogénie, de beaucoup la plus cultivée, nous paraît offrir à peine les premières ébauches de bases solides, tant pour l'organogénie que pour l'histogénie. En effet, à mesure qu'une science fait des progrès, elle ne peut plus se contenter de notions générales et superficielles; mais elle a besoin, pour établir des doctrines solides, de s'appuyer sur l'observation la plus exacte et la plus détaillée.

L'embryogénie, par cette raison, ne peut plus désormais s'arrêter à des notions élémentaires sur les principaux phénomènes du développement; elle ne pourra faire de progrès réels que lorsque ses principales parties seront traitées comme monographies, et avec les détails les plus circonstanciés que nous offrent nos moyens actuels d'investigation.

Partant de ce principe, nous avons étudié avec une attention toute spéciale le développement des organes de la circulation et du sang dans les animaux vertébrés. Mais à mesure que nous sommes entrés dans les détails d'observation de toutes les questions les plus importantes de ce sujet, nous avons rencontré de nouvelles difficultés, et sur l'embryon du poulet surtout, nous avons reconnu qu'il existait des opinions si divergentes dans les auteurs, et, pour beaucoup de points capitaux, un vague et une confusion si grande, que nous nous sommes vus obligés de soumettre à un

(1) Voyez *Ann. des Sc. nat.*, 3^e série, t. I, p. 193 et 265.

nouvel examen toute l'histoire de l'hématose. Par cette raison, nous avons cru qu'il était de notre devoir de mettre sous les yeux du lecteur, comme nous l'avons fait dans notre précédent *Mémoire*, les détails de nos observations, pour montrer de quelle manière nous sommes arrivés à l'histoire générale de notre sujet.

Si cette méthode a offert l'avantage de donner des images plus vivantes et plus naturelles, nous ne nous sommes pas fait illusion sur la difficulté qu'éprouverait le lecteur d'en déduire l'ensemble des lois organogéniques qui résultent de nos observations. Nous compléterons donc, par le *Mémoire* actuel, les détails de notre travail précédent, et nous y tracerons l'histoire générale du développement de tous les éléments qui concourent à l'établissement de la première circulation.

Nous passerons ainsi successivement en revue le développement de l'œuf, ses premiers changements par la fécondation et par l'incubation, et après quelques remarques sur les aréoles de la cicatrice en voie de développement, nous étudierons l'ensemble des phénomènes les plus intéressants dans la formation du cœur, des vaisseaux et du sang.

I. Du développement de l'œuf, et de ses éléments à l'état de maturité.

Lorsqu'on examine un ovaire, soit de Mammifère, soit d'Oiseau, soit de Reptile ou de Poisson, on y rencontre des ovules à divers degrés de maturité, les uns à peine visibles par les instruments grossissants, les autres prêts à se détacher de l'ovaire. En général, ces ovules sont entourés d'une capsule, recouverte elle-même d'arborisations vasculaires.

Dans le poulet, l'enveloppe vasculaire est déjà visible autour des fort petits ovules; elle est tellement adhérente à la membrane du jaune qu'à cette époque il est difficile de la disséquer; le jaune, qui se forme de très bonne heure, entoure la vésicule germinative, très volumineuse en proportion. Bientôt, cependant, le jaune se développe davantage, et on est frappé de la petitesse de la cicatrice dans l'œuf mûr. Du reste, cela n'étonne pas, lorsqu'on réfléchit à quel haut degré de développement l'Oiseau arrive avant de briser la coquille qui le renferme, et pendant combien de temps

le jaune constitue son unique nourriture, tandis que l'embryon du batracien, par exemple, commence déjà à ne plus vivre exclusivement du vitellus à une époque qui correspond à peine au troisième jour de l'incubation de l'embryon du poulet.

Nous avons donc vu que l'ovule, dans son origine, était essentiellement composé d'un jaune granuleux et de la vésicule germinative. Mais bientôt les granules se groupent et s'agglomèrent, et finissent, en subissant une espèce de condensation périphérique, par former de grands globules granuleux. Un principe oléagineux le pénètre de plus en plus, et lui communique sa teinte jaune. Des vésicules graisseuses, incolores, qui n'y existent qu'en petite quantité, se groupent vers le centre et y constituent en partie les globules vésiculeux de la substance blanche de la cavité centrale. Cette dernière paraît servir à la cicatricule comme intermédiaire de communication et d'absorption avec les éléments du jaune.

Le blastoderme repose sur l'infundibulum; celui-ci, d'abord canaliculé, va en s'élargissant, pour former la cavité centrale, qui a le volume d'un noyau de cerise oblong; de cette cavité partent quatre ou cinq cônes de substance blanche, qui forment les halos.

La cicatricule qui, avant la fécondation, forme une tache blanche à la surface de l'œuf, est transparente au milieu, et renferme à sa circonférence beaucoup de globules ou de simples agminations de granules et de petites vésicules.

En passant à l'examen de l'œuf mûr et propre à l'incubation, nous ne pouvons nous empêcher de signaler une lacune dans cette partie de la science, savoir, la détermination rigoureuse de l'état de la vésicule germinative de la cicatricule avant et après la fécondation. Nous avouons que nous n'avons pas encore pu arriver à des résultats tout-à-fait positifs à ce sujet.

Résumons, de notre précédent Mémoire, les éléments de l'œuf mûr et fécondé. La coque et le blanc de l'œuf sont des parties essentiellement protectrices. Vient ensuite le jaune, dont l'enveloppe extérieure est constituée par une membrane mince, dans laquelle le microscope montre une structure finement ponctuée et fibreuse. Le jaune lui-même est composé : 1° de granules

de 0^{mm},001 à 0^{mm},002; 2° de grands globules granuleux jaunâtres de 0^{mm},02 à 0^{mm},06, prenant, par la coction, une forme polyédrique et cristalloïde; et 3° de vésicules graisseuses de 0^{mm},005 à 0^{mm},02. La cavité centrale qui s'épanouit vers la cicatricule est remplie d'une substance blanchâtre composée de grands globules blancs et de globules albumineux et graisseux, renfermant de petites vésicules d'apparence graisseuse dans leur intérieur. Le principe jaune et oléagineux paraît y exister en fort petite quantité.

La cicatricule est séparée de la fovea par un liquide transparent; elle est formée d'une vésicule aplatie, remplie de globules, et renfermant probablement encore la vésicule germinative; cependant nous n'avons pu démontrer son existence par la dissection.

Quant aux globules qui se trouvent dans la cicatricule, on peut les classer dans les catégories suivantes: 1° les granules de la cicatricule de 0^{mm},0012 à 0^{mm},0015; 2° les petits globules homogènes de 0^{mm},0028 à 0^{mm},0054; 3° les agminations composées, du groupement de petits globules et de granules; 4° les globules agminés de la cicatricule de 0^{mm},02 à 0^{mm},04, composés des mêmes éléments, mais entourés de membranes d'enveloppe; 5° des globules granuleux de 0^{mm},02 à 0^{mm},03 montrant un mouvement moléculaire dans leur intérieur; 6° des globules gélatiniformes de 0^{mm},005 à 0^{mm},02 offrant parfois un noyau, et montrant, lorsqu'ils sont déchirés ou fendillés, que leur contenu n'est pas liquide, mais d'une consistance comme gélatineuse. Ces globules, du reste, ne nous paraissent être qu'une modification des globules graisseux. Tous ces éléments se trouvent irrégulièrement mêlés dans la cicatricule de l'œuf non incubé.

Nous avons indiqué dans notre second Mémoire le mode de formation de tous ces globules. Répétons seulement ici le résumé de notre théorie, savoir, que la cicatricule absorbe un liquide sécrété au-dessous d'elle, entre la cavité centrale, la fovea et sa partie inférieure; il paraît que ce liquide, entre la cicatricule et le cumulus, est le vrai blastème de ses cellules, qui, à leur tour, se forment par agmination de granules et de petites vésicules, dont

un certain nombre finit par s'entourer d'une membrane d'enveloppe, formée par confluence à la circonférence, et que c'est ainsi que nous pouvons le mieux nous expliquer la présence simultanée de granules ou de vésicules isolées, d'agminations vésiculo-granuleuses et de globules agminés ou granuleux.

II. De la première ébauche de l'embryon, et du trait embryonnaal.

Le travail de la séparation des éléments qui doivent former l'embryon commence dès les premières heures de l'incubation. Mais on n'en a un résultat bien positif sous les yeux qu'après la douzième heure. On distingue alors dans l'aire embryonnaale (l'*area pellucida* des auteurs) une masse plus opaque vers le milieu, dans le sens de son axe longitudinal, d'un blanc grisâtre, ayant, d'une manière analogue à la première ébauche de l'embryon du batracien, presque la forme d'un bouclier. L'embryon se développe entre le feuillet séreux et le feuillet muqueux. Parvenu à une certaine longueur, il se recourbe dans le sens de la courbe du jaune, et c'est ce mouvement qui détermine les plis du capuchon. A cette époque, la tête fait saillie entre la membrane propre du jaune et le feuillet séreux. Une bonne partie de l'axe longitudinal de l'embryon, à douze heures, est déjà partagée en deux, et on voit dans le milieu le trait embryonnaal qui a donné lieu à des hypothèses si diverses, et aux explications les plus divergentes, dont nous laissons ici les détails de côté, en recommandant au lecteur qui voudrait avoir le résumé de l'historique de la question l'excellent Mémoire de M. Serres sur ce sujet (*Comptes-rendus* de l'Institut, avril 1843).

D'après nos observations, le trait embryonnaal est formé vers la douzième heure par un vide médian, dont la largeur ne dépasse guère 0^{mm},002; il est parfaitement transparent et ne montre aucun élément globuleux, et justifierait l'opinion de la dualité de M. Serres. Il s'étend en bas jusqu'à la limite de l'aire embryonnaale, mais en haut, il n'atteint que le bord inférieur du tiers supérieur de l'embryon, qu'il ne traverse pas; il n'occupe, par conséquent, que les deux tiers inférieurs de l'aire. Latéralement, le vide médian est limité par deux rebords saillants d'un blanc grisâtre,

s'aplatissant vers la périphérie ; ce sont les lames vertébrales dans lesquelles se différencient bientôt les premières plaques vertébrales.

A dix-huit heures d'incubation, nous trouvons le trait embryonnal exactement dans la même étendue de l'axe ; mais les deux lignes qui bordaient latéralement le vide médian tendent à se rapprocher, et sont déjà soudées par places, formant dans cet endroit une véritable gouttière.

A vingt-quatre heures, la soudure est plus complète et le vide médian est remplacé par une gouttière, se formant entre les six premières paires de plaques vertébrales ; mais inférieurement, l'écartement persiste, formant le *sinus rhomboidalis*, qui offre l'aspect d'un fer de lance, et à sa partie inférieure, les deux lignes du vide médian, quoique très rapprochées, ne sont cependant pas soudées et se continuent parallèles jusqu'au bord de l'aire. Cette même disposition persiste encore à vingt-huit heures ; mais, depuis ce moment-là, elle s'efface de plus en plus à mesure que le nombre des plaques vertébrales augmente.

Le trait embryonnal est donc pour nous, dans le principe, un vide médian et ensuite une gouttière, qui, plus tard, finit par être fermée et par constituer un canal ; mais ce n'est que le réceptacle d'organes futurs, de la corde dorsale et de la moelle épinière, et nullement la première ébauche des centres nerveux de l'axe eux-mêmes. Nous sommes, du reste, occupés d'un travail spécial sur le trait embryonnal, dans lequel nous déterminerons avec plus d'exactitude plusieurs points de son développement, sur lesquels nous n'avons pas encore d'opinion arrêtée.

III. Des globules organoplastiques.

Nous avons eu sous les yeux tout-à-l'heure le premier et le plus important phénomène organogénique du développement. Nous arrivons tout naturellement à la question : quels sont les premiers changements moléculaires produits par la fécondation et par l'incubation ? et cette question en soulèvera, plus tard, une autre non moins importante, sur les dispositions générales des aires du germe, pendant la première période plastique.

Nous avons vu, dans notre premier Mémoire, sur le développement de l'hématose dans l'embryon du Batracien, qu'un des premiers effets de la fécondation était la séparation des éléments globuleux en globules du vitellus et en globules organoplastiques. Mais leur existence, dans un ordre inférieur d'animaux vertébrés, ne nous aurait pas autorisés à en admettre l'existence dans les animaux vertébrés supérieurs; et en général, on ne peut pas assez s'élever contre la tendance, encore trop répandue aujourd'hui, de conclure par analogie, source de beaucoup d'erreurs graves, méthode vicieuse, souvent démentie par l'observation directe : aussi étions-nous d'autant plus contents d'avoir constaté par cette observation directe l'existence de globules organoplastiques dans l'embryon de l'Oiseau et du Mammifère.

Avant d'en donner la description, remarquons toutefois qu'il faut de forts grossissements de 4 à 500 diamètres pour bien les voir, et qu'on les reconnaît mieux à mesure que le liquide sur lequel le blastoderme se trouve étendu diminue et en masque moins les détails. Nous en avons constaté l'existence depuis la douzième heure jusque vers le sixième jour de l'incubation, et l'étude de l'ensemble de leurs détails nous a amenés à les regarder comme élément plastique de presque tous les premiers organes, et en cela, ils présentent une grande analogie avec l'organogénie du Batracien, et forment ainsi la base d'un véritable tissu cellulaire; mais ils ont cela de propre, comparés à ceux des Batraciens, qu'ils diffèrent essentiellement des globules sanguins, et ne se transforment jamais directement en ces derniers. C'est même une des différences les plus importantes entre le développement des animaux vertébrés supérieurs et celui des vertébrés inférieurs.

Ces globules organoplastiques de l'embryon du Poulet ont en moyenne 0^{mm},0125; ils sont parfaitement ronds, d'un blanc pâle n'offrant jamais de teinte jaunâtre; leur surface est ordinairement comme saupoudrée de granules moléculaires, ce qui rend leur étude difficile; dans leur intérieur, ils renferment un noyau rond à contours marqués, placé plutôt vers la circonférence qu'au centre, et contenant un à deux nucléoles dans son intérieur; le

noyau offre de $0^{\text{mm}},006$ à $0^{\text{mm}},0075$, les nucléoles de $0^{\text{mm}},002$ à $0^{\text{mm}},0025$ de diamètre.

A douze heures, ils composent déjà, d'une manière encore peu distincte, une bonne partie de la masse embryonnaire, mais mélangée avec beaucoup de granules; le tout offre plutôt au premier aspect une masse granuleuse comme amorphe. A dix-huit heures, on rencontre ces globules dans toute la partie inférieure de l'aire embryonnaire, et à vingt-quatre heures, on voit qu'ils occupent d'une manière irrégulière les deux tiers inférieurs de cette aire; mais dans le tiers supérieur, limité par les replis, ou plutôt les branches ascendantes du capuchon céphalique, il n'en existe point; cette aire n'est donc transparente que dans une petite partie de son étendue, et le nom d'aire transparente pour son ensemble est, par conséquent, fautif, tandis que celui d'aire embryonnaire répond davantage à sa véritable nature.

A trente-deux heures, on reconnaît les globules organoplastiques d'une manière évidente dans les plaques vertébrales (au nombre de sept paires): on en aperçoit, bientôt après, une disposition rayonnée, sur la nature de laquelle nous n'avons pu arriver à une opinion positive.

A trente-six heures, on les reconnaît comme élément principal du cœur, dont le développement a déjà fait de grands progrès.

Les globules organoplastiques, qui n'existent pas dans l'œuf non fécondé, sont donc un des premiers résultats de la fécondation, et constituent la base de la formation des premiers organes.

N'oublions pas de faire observer que, quoique nous ayons cherché à déterminer leur formation avec une attention toute spéciale, nous n'avons également pas pu y confirmer la formation cellulaire, telle que M. Schwann (1) l'indique, savoir, la formation du noyau autour du nucléole, et du globule entier autour du noyau. Si elle existe, elle échappe à l'observation directe, et pour les globules organoplastiques du Poulet, elle est au moins hypothétique.

Nous avons indiqué, dans notre précédent Mémoire, la diffé-

(1) Schwann, *Microscopische Untersuchungen ueber die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen*. Berlin, 1839.

rence marquée qui existe entre les globules sanguins et les globules organoplastiques, et cela, dès l'apparition des premiers.

IV. De la disposition générale des aires du germe pendant les premiers jours du développement.

Quoique nous ayons déjà donné quelques détails sur notre manière d'envisager les aires du germe pendant le commencement de l'incubation, détails qui se trouvent dans la quatrième observation de notre second Mémoire, nous nous croyons pourtant obligés de revenir sur ce point de doctrine, parce que nous l'envisageons comme un des plus importants de l'embryogénie.

Dès les premières heures de l'incubation, tous les embryologistes ont reconnu la séparation du germe en deux champs, l'un opaque, et l'autre plus transparent. Nous avons déjà exposé les raisons pour lesquelles nous préférons, pour cette partie de la cicatricule, le nom d'aire ou d'aréole embryonnaire. En effet, les globules organoplastiques qui en occupent une partie, l'embryon qui remplit l'axe et une partie des deux côtés, font qu'il n'y a qu'à peu près le tiers supérieur des deux compartiments latéraux qui soit transparent. L'aire embryonnaire paraît, au premier abord, formée dans le principe par une vésicule close; au moins le bord latéral est visible dans toute la circonférence, et l'observation démontre que les globules de l'aire qui l'entoure n'en touchent que la surface, et ne pénètrent pas dans son intérieur. D'un autre côté, on serait aussi en droit d'envisager l'aire embryonnaire comme composée de deux feuillets qui se touchent par leurs bords, sans être soudés. Cette manière de voir est tout aussi probable que la précédente, car nous trouvons un feuillet, que nous appelons angioplastique, s'étendant depuis le centre de l'aire embryonnaire jusqu'au sinus circulaire, et traverser, par conséquent, l'aire embryonnaire dans toute sa circonférence. Nous avouons que nous pencherions plutôt pour cette dernière manière de voir.

L'aire embryonnaire paraît donc libre à sa surface, recouverte seulement par la membrane du jaune; elle repose par sa face inférieure sur le liquide de la cavité du cumulus et sur la fovea.

Mais elle n'est pas libre latéralement. Là, elle est entourée d'une membrane offrant un feuillet supérieur et un feuillet inférieur, contenant les globules particuliers de la cicatrice. Ces deux couches de globules, limitées en haut et en bas par une membrane, forment l'*area vasculosa* des auteurs. En effet, elle est destinée à la formation du sang : mais comme la formation des matériaux du sang est distincte et séparée, dans l'embryon du Poulet, de la formation des vaisseaux, nous avons été amenés, tant par l'observation que par la dissection, à séparer anatomiquement la partie hémoplastique de la partie angioplastique. Les deux couches de globules forment ce que nous appelons l'aire hémoplastique, parce qu'ils fournissent aux vaisseaux les matériaux que ces derniers absorbent, et qui, dans les canaux vasculaires, forment le sang. La partie angioplastique est une membrane qui, partant du cœur, traverse l'aire embryonnaire et l'aire hémoplastique, formant, dans l'une et l'autre, la couche intermédiaire. Nous lui avons donné le nom de membrane angioplastique ; sa seule fonction est la formation des vaisseaux qui absorbent les matériaux du sang. Dès l'apparition du vaisseau circulaire (et sa démarcation préexiste à son développement complet), l'aire hémoplastique se divise en deux parties, dont l'une en dedans, l'autre en dehors du vaisseau terminal. Le feuillet angioplastique ne s'étend pas dans cette dernière. Nous lui conserverons son nom d'aire ou d'aréole limbale, ou vitelline. Du reste, vers la fin du quatrième jour, lorsque le vaisseau circulaire disparaît, elle s'identifie de nouveau avec l'aire hémoplastique, dont elle reçoit les vaisseaux.

Les aires du germe se divisent donc, en procédant de dedans en dehors, en aire embryonnaire et en aire hémoplastique ; cette dernière offre, pendant deux à trois jours, la subdivision en aire hémoplastique proprement dite et en aire vitelline. Les feuillets du germe, en procédant de haut en bas, sont donc, pour l'aire embryonnaire, le feuillet supérieur, feuillet séreux ou animal des auteurs, le feuillet inférieur, muqueux ou végétatif des auteurs, et entre deux, le feuillet angioplastique qui va en s'épaississant du centre à la circonférence et est commun à l'aire embryonnaire et à l'aire hémoplastique, dont les couches supérieures et

inférieures recouvrent son expansion périphérique jusqu'au cercle veineux ; ainsi, l'aire hémoplastique offre aussi trois feuillets, tandis que l'aire limbaire n'offre que diverses espèces de globules renfermés et mêlés indistinctement entre deux feuillets membraneux.

Quant aux dimensions des aires de la cicatricule et de leur diamètre proportionnel à la longueur de l'embryon, nous les avons souvent prises avec beaucoup de soin ; mais nous y avons reconnu trop de variabilité pour oser en tirer des conclusions, et nous y croyons la réserve d'autant plus obligatoire que l'erreur des proportions dans ces déductions serait de beaucoup plus grande que ne le ferait supposer la différence, quelquefois peu considérable, des chiffres ; et si, en physiologie, les calculs mathématiques sont de rigueur, lorsque les chiffres dont on se sert offrent les chances d'exactitude, il faut, d'un autre côté, en bannir toute application lorsque leur variabilité est trop grande pour être réduite à des moyennes un peu constantes. Observons, du reste, que la circonscription des aires est bien moins importante que la détermination des couches.

V. De la formation du cœur.

Les premiers vestiges non douteux du cœur se montrent vers la fin du premier jour de l'incubation. A vingt-quatre heures, on trouve cette première ébauche de l'organe central de la circulation placée à la jonction du tiers supérieur, avec le tiers moyen de l'embryon, au-dessous de la partie céphalique et au-dessus des premières plaques vertébrales, et immédiatement au-dessus de la convexité de la voûte du capuchon céphalique. C'est un canal incomplet ouvert des deux côtés, trop court encore pour être recourbé, se perdant en haut, dans les globules plastiques de l'embryon, mais pouvant être plus facilement distingué en bas, sur la voûte du capuchon, dont les piliers latéraux ont été souvent pris dès l'abord pour le premier vestige du cœur, et, plus tard, pour ses deux cuisses. Une attention soutenue nous a permis de rectifier ce qu'il y a de faux dans l'une et dans l'autre de ces suppositions.

A trente-deux heures, ce premier rudiment a un peu augmenté

de volume : ses contours latéraux sont devenus plus distincts , mais il n'y existe pas encore de cavité close.

Ce n'est qu'à trente-deux heures que le cœur offre réellement l'apparence d'un organe. Ses deux parties latérales, qui, en haut, se perdaient indistinctement dans la masse embryonnaire, se sont rapprochées et forment, à leur partie inférieure, une cavité qui repose presque sur le milieu, plutôt un peu à droite de la voûte signalée; on y observe les premiers rudiments des oreillettes, réunies, à cette époque, en une seule cavité, bien plus volumineuse que tout le reste du cœur. Le canal cardiaque, déjà légèrement recourbé, se rétrécit ensuite et passe au rudiment du ventricule, dont les deux parties latérales sont tellement rapprochées, que cela leur donne la fausse apparence de se terminer en une pointe mousse.

A trente-quatre heures, on reconnaît dans le cœur, avant que ses premiers mouvements se soient manifestés, la communication du centre circulatoire avec les premiers vaisseaux qui viennent de se former.

A trente-cinq heures, la séparation en oreillette et en ventricule est encore plus manifeste, et on voit alors distinctement que ce dernier se continue en haut dans un vaisseau, qu'on ne peut cependant pas encore suivre bien loin.

A trente-six heures, nous n'avons eu d'autre particularité à noter que le commencement des contractions du cœur, qui, à cette époque, consistent en un mouvement oscillant et ondulatoire, ressemblant au mouvement péristaltique des intestins. Le liquide, mù ou plutôt ballotté dans son intérieur, ne montre pas encore de globules sanguins.

A trente-neuf heures, la partie supérieure de l'embryon s'est tournée sur le côté gauche. Le corps de l'embryon, qui, en premier lieu, a présenté le dos à l'observateur, montre, plus tard, la tête tournée reposant sur sa partie gauche, et un peu plus tard tout le corps suit ce mouvement. Le cœur, qui d'abord pend sous le thorax, se place ensuite à gauche lorsque le fœtus tourne; et alors il se fléchit en arc de cercle, dont la convexité est à gauche. Il forme une saillie latérale semi-ellipsoïde. Ses contractions sont

devenues rythmiques et régulières. L'oreillette a moins augmenté de volume que le ventricule, dont le bord externe surtout s'est allongé, ce qui lui donne un aspect bombé; l'auricule, encore simple, présente déjà une apparence bilobée, offrant un léger rétrécissement à l'endroit de son passage au ventricule.

Le ventricule, qui près de l'auricule s'était courbé de droite à gauche, se recourbe de nouveau en haut en sens inverse, et, après un léger rétrécissement de sa substance, il se dilate pour former le commencement du bulbe de l'aorte, qui donne origine aux artères.

Depuis l'impression de notre deuxième Mémoire, nous avons fait l'observation importante, que nous poursuivrons du reste encore pour l'étudier tout particulièrement, savoir: qu'à quarante heures on voit la première ébauche du ventricule droit. Le bord interne, qui plus tard devient le supérieur, montre le vaisseau ou plutôt le bourrelet qui marque la place du ventricule droit: un peu plus tard, cette partie, par le changement de position, devient supérieure et antérieure; alors l'artère pulmonaire passe en avant et à gauche du bulbe aortique.

A quarante-deux heures, le bord interne du ventricule s'est encore raccourci davantage, tandis que sa convexité a continué à s'allonger; le bulbe de l'aorte est devenu plus marqué, et on reconnaît aisément sa division en vaisseaux branchiaux qui, après avoir passé à travers les fentes branchiales, se réunissent de nouveau en un tronc commun, l'aorte, qui passe derrière l'auricule déjà bilobée, et se divise ensuite en deux grands troncs qui mènent le sang au vaisseau terminal.

A quarante-huit heures, on reconnaît plus distinctement les veines qui se rendent à l'auricule, et de plus on commence à apercevoir la pointe du cœur; le ventricule, toujours saillant sur le côté gauche, a continué à se bomber davantage et à devenir plus volumineux. A cette époque, une partie du bulbe et du ventricule est cachée par l'auricule, qui n'est guère plus volumineuse que le bulbe lui-même.

A soixante heures, le cœur offre l'aspect d'un 8 dont les contours sont quelquefois assez difficiles à bien déterminer. Les

oreillettes, probablement en voie du travail de séparation inter-auriculaire, sont placées en arrière et en bas par rapport au ventricule; ensuite le rétrécissement de la substance du cœur entre les cavités veineuses et artérielles se dirige de gauche à droite (l'embryon étant couché sur le côté gauche), et de bas en haut; puis le ventricule se recourbe en arrière, de haut en bas et de droite à gauche, et l'origine des artères croise légèrement la partie postérieure des ventricules, qui sont placées en mi-profil; ensuite la partie des ventricules qui passe dans les gros troncs vasculaires se tourne de nouveau de bas en haut et de gauche à droite, tout près de l'oreillette, que des vaisseaux contournent en arrière, pour passer derrière lui, le long de la colonne vertébrale. A cette même époque, on reconnaît bien plus distinctement le ventricule droit, qui longe transversalement la partie supérieure et antérieure du ventricule gauche, et se continue dans l'artère pulmonaire: dans l'une et l'autre on ne voit pas encore circuler de sang au début de leur formation, et nous voyons ici de nouveau que ce n'est pas le sang qui se fraie mécaniquement le chemin qu'il doit parcourir, mais que les voies de la circulation se préparent toujours antérieurement au passage du sang. L'artère pulmonaire, dans sa première apparition, se trouve placée à côté du bulbe de l'aorte, et marche parallèlement avec ce dernier vaisseau sur une certaine étendue de son trajet. Plus tard, le canal artériel va persister comme vestige de leur rapprochement primitif, tandis que chacun des deux grands troncs vasculaires va se répandre dans les organes dans lesquels ils sera destiné à circuler. Il paraît que, dans le principe, le ventricule droit se forme par une cloison transversale dans le ventricule commun, dont la pointe appartiendra encore pendant longtemps exclusivement au ventricule gauche.

A soixante-douze heures, on voit les quatre cavités du cœur bien formées; entre les deux auricules, on remarque encore une protubérance, une espèce de lobe moyen faisant surtout saillie en haut; la pointe du cœur, toujours appartenant au ventricule gauche, n'est plus située dans l'axe de l'organe, mais plutôt un peu à droite.

A quatre-vingt-seize heures, le cœur, placé auparavant plus ou moins transversalement, a commencé à occuper une position tout-à-fait verticale, la pointe tournée en bas, ce qui provient très probablement du tiraillement que les gros troncs vasculaires, qui descendent le long de l'épine dorsale, font éprouver au cœur. Les deux auricules sont bien développées, le ventricule droit a augmenté de volume, le sang y circule librement; l'artère pulmonaire est encore très rapprochée de l'aorte. Quant à la position du cœur relativement aux parties qui l'entourent, nous renvoyons aux détails des observations communiquées dans notre précédent Mémoire. Nous signalerons ici une lacune dans la science, sur laquelle malheureusement notre attention n'a été attirée que trop tard : c'est l'étude du mode de formation des parois de séparation, et des valvules des diverses cavités du cœur.

Nous avons noté plus haut que c'était à trente-six heures que les contractions du cœur commençaient comme une faible oscillation, comme une espèce de mouvement péristaltique. Mais n'oublions pas d'insister sur ce fait, que les premiers globules du sang existent avant les contractions du cœur, et plus tôt au bord de l'aire embryonnaire; que, par conséquent, ce ne peuvent pas être des globules organoplastiques détachés de l'intérieur du cœur, et poussés ainsi dans le torrent de la circulation. Les premières contractions du cœur mettent du reste ce sang en mouvement, et c'est bien de l'organe central que partent à cette époque tous les mouvements circulatoires. A quarante-deux heures, les contractions sont déjà bien régulières, et on peut voir que ces mouvements dépendent d'une contraction de la totalité de la masse musculaire du cœur, et non de la somme de mouvements partiels de rapprochement et d'éloignement de globules. Il est donc évident que la substance musculaire commence à y exercer pleinement ses fonctions bien longtemps avant que sa structure ait atteint son développement complet, et que partout la fonction des organes et des tissus préexiste à leur évolution parfaite. On serait disposé à croire, dans l'étude des premiers jours de l'incubation, que les premiers mouvements du cœur ne s'effectuent pas sous l'influence du système nerveux, dont on n'aperçoit sous le microscope, à

cette époque, aucune action directe sur le cœur. Cependant il faudrait de nouveau étudier ce point avec beaucoup de soin avant de le décider d'une manière positive. On voit même que, dès que le cœur est assez volumineux pour pouvoir être isolé par la dissection, il continue dans cet état à se contracter pendant plusieurs heures, et même, lorsque ces contractions ont cessé spontanément, l'attouchement avec une aiguille métallique les provoque encore, ce qui tient à une action galvanique. Il est donc probable que le cœur possède une contractilité propre et indépendante de l'action motrice du système nerveux et de l'influence excitante du sang.

Si nous résumons en abrégé nos observations sur la formation de la substance du cœur, nous trouvons que, pendant les deux premiers jours de l'incubation, ou plutôt depuis la vingt-quatrième jusqu'à la quarante-deuxième heure, le cœur est tout composé de globules organoplastiques, renfermés dans une substance intercellulaire finement granuleuse. A quarante-deux heures, on reconnaît déjà le péricarde, qui entoure de toutes parts le cœur. A cinquante-cinq heures, les globules plastiques commencent à ne plus paraître généralement sous leur forme complète de membrane cellulaire munie d'un noyau qui renferme un ou deux granules. On y remarque un certain nombre de noyaux sans parois d'enveloppe, et la substance intercellulaire a pris un aspect réticulaire, d'apparence fibreuse; le péricarde a déjà à cette époque une structure plus franchement fibreuse, mêlée cependant de tissu fusiforme. A soixante-douze heures, on reconnaît dans la substance du cœur, outre les noyaux et les globules intacts, un certain nombre de corpuscules aplatis et allongés; mais on ne voit pas encore de faisceaux musculaires distincts, qui ne commencent à avoir leur forme particulière qu'à quatre-vingt-seize heures, époque à laquelle on reconnaît de plus les noyaux, quelques globules organoplastiques intacts, et un certain nombre d'autres d'aspect filiforme. Les faisceaux musculaires que nous venons de mentionner y existent alors en grand nombre, et s'entre-croisent dans tous les sens, formant ainsi le premier réseau musculaire du cœur; mais dans l'intérieur de ces faisceaux on ne reconnaît point encore de fibres

primitives distinctes, mais plutôt une substance irrégulière et granuleuse.

A cent quarante heures, la substance musculaire a pris sa coloration rouge de chair; les faisceaux montrent bien dans leur intérieur des fibres primitives très fines, mais en outre on voit encore beaucoup de globules organoplastiques tout autour des faisceaux. Du reste, nous donnerons ailleurs plus de détails sur le développement de la substance musculaire du cœur. Notons, en terminant, que le cœur et les vaisseaux se forment à peu près en même temps, et qu'ils nous paraissent, d'après nos observations, être dès le commencement de leur apparition en communication directe.

VI. De la formation des vaisseaux.

Vers la vingt-quatrième heure de l'incubation, à peu près en même temps qu'on reconnaît les premières traces du cœur, se voient obscurément autour des plis latéraux du capuchon céphalique les premiers vestiges des vaisseaux; mais ce n'est que vers la vingt-huitième heure que leur existence devient bien manifeste. Il est très probable que déjà à cette époque leur communication directe avec le cœur existe, cachée par des plis latéraux, avec lesquels ils ont l'air d'être en continuité directe, ce qui cependant n'est qu'une apparence, qui a bien contribué à accréditer l'erreur, déjà signalée, que ces plis étaient les branches latérales du cœur. Les vaisseaux, à cette époque, forment un réseau dont le cœur est le centre, et dont la périphérie est marquée par la place que doit bientôt occuper le vaisseau terminal. Ces canaux vasculaires se forment dans un feuillet particulier, que nous avons appelé angioplastique, et qui absorbe les parties liquides de la membrane et des globules hémoplastiques. Le liquide, qui pénètre ainsi entre les lamelles du feuillet susdit, y produit un décollement partiel, qui constitue les premiers canaux vasculaires. Les intervalles entre les vaisseaux ne sont autre chose que des plans non décollés du feuillet angioplastique.

A trente-deux heures, les vaisseaux sont encore bien plus visibles, et quoique les globules sanguins n'y existent pas encore, il

est pourtant infiniment probable que leur intérieur est rempli d'un liquide incolore et homogène. Les vaisseaux n'offrent encore qu'une grande inégalité de calibre ; mais malgré cela on y voit une tendance bien manifeste à l'augmentation des anastomoses. Les vaisseaux poussent des saillies latérales par décollement partiel des lamelles du feuillet vasculaire, saillies plus ou moins arrondies ou pointues, allongées, formant des espèces d'éperons qui souvent finissent par se rencontrer, provenant de deux côtés différents, et établissent ainsi des vaisseaux de communication. Dans le principe, on ne distingue pas encore de gros troncs vasculaires ni de capillaires ; tous les vaisseaux, quoique d'un calibre variable sur les divers points de leur trajet, ne diffèrent cependant pas beaucoup les uns des autres en largeur et en capacité. Quant aux détails sur la manière dont les anastomoses s'établissent, nous renvoyons à notre précédent Mémoire. L'existence de ce feuillet angioplastique n'est du reste nullement une simple supposition ; mais, déjà vers la trente-cinquième heure de l'incubation, nous avons pu l'isoler par une dissection, il est vrai, difficile ; plus tard cette dissection s'opère facilement.

Ce n'est qu'à trente-neuf heures que le sinus circulaire est bien formé ; le sang y circule, mais il est encore trop entouré d'épaisses couches de globules pour pouvoir y suivre la circulation sous le microscope : cependant, au moyen de la dissection, on en fait aisément sortir des globules sanguins. A quarante-huit heures, la circulation y est bien facile à constater, et on reconnaît ses parois bien distinctes. Par rapport au calibre des vaisseaux, nous ferons observer que, tandis qu'ils étaient peu différents les uns des autres à vingt-huit heures, à trente-cinq heures la proportion de leur largeur varie entre 1 et 4, savoir, entre 0^{mm},014 et 0^{mm},056. A quarante-huit heures, la différence est déjà bien plus tranchée ; la proportion varie entre 1 et 10, savoir, entre 0^{mm},016 et 0^{mm},16. Les parois vasculaires, à quarante-huit heures, se sont aussi développées davantage, et les vaisseaux paraissent déjà composés d'une double membrane.

Vers la fin du troisième jour, le vaisseau terminal commence à disparaître, et c'est le meilleur moment pour isoler par la dissec-

tion la membrane angioplastique ; on voit alors qu'il existe entre les vaisseaux une expansion membraneuse fine et transparente.

Vers la fin du quatrième jour, le vaisseau terminal a à peu près disparu, les vaisseaux commencent à devenir plus réguliers, et bientôt après les éperons disparaissent complètement, leur calibre devient plus égal ; les veines suivent le trajet des artères ; la différence entre les gros troncs vasculaires et les capillaires devient de plus en plus tranchée quant aux diamètres de la capacité intérieure. En un mot, les vaisseaux se rapprochent de plus en plus de leur forme complète et définitive.

VII. De la formation du sang.

Avant d'aborder l'histoire de la formation des globules du sang, nous tracerons en deux mots celle des globules hémoplastiques : ce sont eux qui remplissent en bonne partie l'aire hémoplastique ; ils varient entre 0^{mm},02 et 0^{mm},04 ; ils sont remplis de granules et de petites vésicules ; ils remplissent au commencement de l'incubation presque tout le blastoderme, ensuite ils sont refoulés autour de l'aire embryonnale, et dès que le feuillet angioplastique est devenu bien manifeste, ils l'entourent en haut et en bas dans la partie qui se trouve en dehors de l'aire transparente. Ces globules augmentent considérablement en nombre pendant les premiers jours de l'incubation ; ils se forment surtout par transformation des éléments du jaune absorbés par la face inférieure du blastoderme. A leur retour, ils se transforment ensuite en sang par l'intermédiaire du feuillet angioplastique, qui en absorbe, comme nous avons vu, une partie liquide dans laquelle s'organisent ensuite les globules sanguins. Il va sans dire que nous ne parlons ici que de la première formation du sang. Cette absorption a pour effet de donner à la membrane hémoplastique un aspect arborisé, parce que ses globules se groupent et s'attachent autour des vaisseaux. Par ce travail endosmique, bon nombre de ces globules perdent leurs membranes d'enveloppe, d'autres se déforment, et finalement ils sont beaucoup moins rapprochés les uns des autres, ce qui provient de ce qu'il s'absorbe plus de sang qu'il ne se forme de globules hémoplastiques. C'est aussi la cause pour

laquelle plus tard la membrane hémoplastique devient trouée.

Nous arrivons à présent au point le plus important de l'hématose, à la formation des globules sanguins.

Nous avons déjà vu plus haut que les vaisseaux sanguins commencent à se former entre la vingt-quatrième et la vingt-huitième heure de l'incubation ; il est probable que dès l'origine ils contiennent un liquide, mais sans couleur, et à l'état homogène. Ce n'est que vers la trente-quatrième heure de l'incubation, après que le cœur et les vaisseaux ont déjà pris un certain développement, que nous avons commencé à noter la présence des globules du sang, non point dans le cœur ni dans les vaisseaux qui en étaient les plus rapprochés, mais dans les capillaires périphériques autour de l'aire embryonale, nouvelle preuve en faveur de la formation des globules du sang par l'intermédiaire des globules hémoplastiques, qui en effet constituent l'élément le plus rapproché, et qui n'en sont séparés que par des parois très minces. Les globules du sang offrent d'emblée un cachet particulier, se distinguant par des caractères tranchés de toute autre espèce de globules qu'on a occasion d'observer pendant le commencement de la vie embryonale. Ils existent au commencement en fort petit nombre ; mais jamais on n'en voit nulle part en dehors des parois du cœur et des vaisseaux : leur diamètre varie dans leur première apparition entre 0^{mm},0083 et 0^{mm},0125 ; ils sont ronds, aplatis, à peu près incolores, sans noyaux visibles tant qu'ils sont renfermés dans les capillaires, mais faisant voir un noyau de 0^{mm},005 lorsque, sortis des vaisseaux, on les traite avec l'acide acétique. Nulle part on ne reconnaît de noyaux sans enveloppe cellulaire, et rien ne nous autorise à supposer que le noyau se forme le premier. Chaque globule sanguin a ses contours parfaitement nets, quoique pâles, et on voit facilement qu'ils ne se forment point par désagrégation des globules agminés. Le premier sang homogène et incolore les tient en suspension, et ils s'y forment de toutes pièces par la combinaison directe des éléments qui les composent : leur première formation précède le commencement des mouvements du cœur. Nous avons de plus montré ailleurs leurs différences tranchées avec les globules organoplastiques. Au moment où la circu-

lation commence à s'établir, les globules du sang prennent une teinte jaune-rougeâtre, et après leur sortie des vaisseaux on reconnaît la position du noyau de $0^{\text{mm}},005$ plutôt périphérique que centrale.

A quarante-huit heures, le sang prend dans le cœur et dans les vaisseaux une teinte de plus en plus rouge, ce qui tient d'un côté à l'augmentation de leur nombre, et d'un autre côté surtout au développement plus grand de la matière colorante du sang dans l'intérieur de ces globules. Vers la fin de ce second jour de l'incubation, nous avons déjà rencontré quelques globules du sang à forme ovalaire. A cinquante-cinq heures, nous avons noté quelques particularités qui sont plutôt des variétés que des phases de développement, savoir : 1° l'existence de granules moléculaires entre la paroi d'enveloppe et le noyau, forme qui rappelle celle des globules sanguins des Batraciens au début de la vie fœtale ; 2° l'existence de deux noyaux dans un seul globule ; 3° l'existence d'un granule, qui se rencontrait parfois dans l'intérieur du noyau, qui du reste n'a pas changé de dimensions.

Pendant le troisième jour de l'incubation, il ne s'est point opéré de changement important dans les globules sanguins. Dans le courant du quatrième jour, nous avons vu que le cœur se développait au point d'acquérir la forme qu'il doit garder ; en même temps, le foie a commencé à se développer. C'est à cette même période que les globules du sang deviennent plus généralement elliptiques ; leur dimension alors est de $0^{\text{mm}},015$ de long sur $0^{\text{mm}},01$ de largeur ; le noyau a $0^{\text{mm}},005$; les globules ronds ont conservé $0^{\text{mm}},0125$.

Du cinquième au sixième jour, nous ne notons pas d'autre changement important qu'une grande prépondérance des globules elliptiques ; le noyau est devenu granuleux dans son intérieur. En traitant ces globules avec de l'acide acétique ou avec de l'eau, on peut se convaincre que la matière colorante n'est pas contenue dans le noyau, mais qu'elle est renfermée entre ce dernier et la paroi cellulaire, et en disparaissant sous l'influence de l'acide, elle reste encore pendant quelque temps visible autour du noyau incolore. Vers le huitième jour, nous avons rencontré, outre les

globules ronds et elliptiques, une autre espèce de globules sanguins blancs, dépourvus de matière colorante, ronds, aplatis, biconvexes, et quelques uns montrant un noyau : ces globules ont de 0^{mm},0056 à 0^{mm},0085. On voit en outre dans le sang, à cette époque, beaucoup de granules moléculaires. Nous n'avons plus depuis lors d'autres particularités à noter, si ce n'est qu'à mesure que le sang se forme, les nouveaux globules sanguins sont à peu près tous elliptiques.

Quant à la circulation, telle que nous l'avons observée pendant les diverses phases du développement, nous renvoyons le lecteur aux détails que nous avons indiqués dans le courant de notre précédent Mémoire. Nous observons en général, depuis le milieu du deuxième jusqu'au milieu du troisième jour, une circulation auriculo-ventriculaire simple; le sang provenant du ventricule passe dans le bulbe de l'aorte, qui se divise en vaisseaux branchiaux, qui se réunissent en une seule aorte, qui se divise en deux grands troncs aboutissant au cercle veineux, et revenant de ce dernier d'en haut et d'en bas dans l'oreillette; et ce n'est qu'à la fin du troisième ou au commencement du quatrième jour qu'on commence à voir la double circulation aortique et pulmonaire qui, au bout de peu de temps, a pour effet la disparition du vaisseau terminal. Les détails de la répartition du sang dans les divers organes de l'embryon ayant été étudiés par beaucoup d'auteurs, parmi lesquels nous citerons MM. Serres, Thomson, de Baer, Burdach et Valentin, nous n'avons rien de nouveau à ajouter aux observations de ces célèbres physiologistes, et nous arrivons ainsi aux conclusions générales de notre travail.

1. L'ovule de l'Oiseau est formé dans l'ovaire comme, du reste, dans les autres classes des animaux vertébrés; il est composé, dans le principe, de la vésicule germinative et d'un jaune granuleux; ce dernier augmente de volume chez l'Oiseau en bien plus forte proportion que dans les autres classes d'animaux. La cicatrice reste très petite par rapport à l'embryotrophe.

2. L'œuf apte à la fécondation est composé, outre ses parties extérieures et protectrices, du jaune et de la cicatrice, l'un et l'autre renfermés dans une membrane commune très fine. Le

jaune est composé de granules moléculaires de $0^{\text{mm}},001$ à $0^{\text{mm}},002$, de vésicules graisseuses de $0^{\text{mm}},005$ à $0^{\text{mm}},02$ et de grands globules de $0^{\text{mm}},02$ à $0^{\text{mm}},06$. Il renferme de plus une huile particulière.

3. Le jaune de l'œuf après la coction semble, sous le microscope, être composé de corps cristalloïdes, qui ne sont autre chose que les grands globules déformés. Par la coction, la cicatricule devient violette.

4. La cicatricule non fécondée est composée de granules moléculaires, de petites vésicules graisseuses, d'agminations de ces deux éléments, de globules agminés de $0^{\text{mm}},02$ à $0^{\text{mm}},04$, de globules granuleux de $0^{\text{mm}},02$ à $0^{\text{mm}},03$ et de globules gélatiniformes graisseux de $0^{\text{mm}},005$ à $0^{\text{mm}},02$.

L'existence d'une vésicule qui répondrait plus tard à l'aire embryonnaire n'a pas pu être directement démontrée.

5. La cavité centrale de l'œuf sert d'intermédiaire pour la transformation des éléments du jaune en éléments de la cicatricule.

6. La formation des cellules de la cicatricule se fait par confluence périphérique et condensation en membrane d'enveloppe de la surface des agminations de granules ou de vésicules, ou de l'un et de l'autre. Ce n'est nullement une formation de cellules autour de noyaux préformés.

7. Le trait embryonnaire n'est probablement autre chose qu'un vide médian, limité des deux côtés par des bandes saillantes, les lames vertébrales. Plus tard, le vide médian est remplacé par une gouttière et ensuite par un canal médian; cependant, des recherches ultérieures sont nécessaires pour que la science puisse prononcer le dernier mot sur ce point important.

8. Un des premiers effets de la fécondation est la formation des globules organoplastiques très analogues à ceux que nous avons signalés pour l'embryon des Batraciens.

9. Ils constituent la base de tous les organes, depuis la douzième heure de l'incubation jusqu'au sixième jour, époque à laquelle les divers tissus commencent à se différencier. Ils ont en moyenne $0^{\text{mm}},0125$, renfermant un noyau de $0^{\text{mm}},006$ à $0^{\text{mm}},0075$ qui contient un à deux granules de $0^{\text{mm}},002$ à $0^{\text{mm}},0025$.

10. Pendant les premiers jours de l'incubation, la cicatricule

est composée, en procédant de dedans en dehors, de l'aire embryonale, de l'aire hémoplastique et de l'aire vitelline, et en procédant de haut en bas, du feuillet supérieur, animal ou séreux, du feuillet inférieur, végétatif ou muqueux (ces deux feuillets appartenant à l'aire embryonale), et entre deux, du feuillet angio-plastique, dont le centre dans l'aire embryonale est le cœur, et la circonférence dans l'aire hémoplastique est formée par le vaisseau terminal. Les globules de l'aire hémoplastique en recouvrent les parties qui se trouvent en dehors de l'aire embryonale.

11. Le cœur, dans ses premiers rudiments, comme canal ouvert des deux côtés, paraît vers la vingt-quatrième heure de l'incubation.

12. L'auricule est formée la première; viennent ensuite le ventricule et le bulbe de l'aorte. Le cœur se recourbe à mesure qu'il se développe, n'ayant pas assez d'espace pour se développer dans le sens vertical.

13. Le cœur est, dès le principe, en communication directe avec le système vasculaire.

14. Les premières contractions du cœur se montrent à trente-six heures: ce sont plutôt des mouvements oscillatoires et comme péristaltiques que de véritables contractions rythmiques, qu'on ne voit que depuis la trente-neuvième heure.

15. Le développement du ventricule, plus considérable que celui de l'auricule, est la cause de la forte saillie latérale du cœur dans la deuxième moitié du second jour.

16. Vers la fin du deuxième jour, la pointe du cœur devient bien visible, le bord externe du ventricule s'étant allongé, tandis que l'intérieur s'est raccourci.

17. Le ventricule droit devient bien manifeste dans la première moitié du troisième jour sur la partie antérieure et supérieure du ventricule gauche, probablement par l'établissement d'une cloison dans le sens vertical et transversal; on en reconnaît le premier rudiment déjà à quarante heures.

18. La circulation ne se fait, dans le ventricule droit, que quelque temps après sa formation.

19. C'est pendant le quatrième jour que les quatre cavités du

cœur prennent la forme qu'elles doivent garder. C'est vers la fin de ce jour que le cœur prend une position verticale, la pointe étant tournée en bas.

20. La substance musculaire du cœur commence à exercer pleinement ses fonctions longtemps avant que les éléments qui la composent soient bien développés.

21. La contraction, pendant ce temps, appartient à toute la masse charnue, et ne consiste pas dans un mouvement de rapprochement ou d'éloignement des globules et autres molécules.

22. L'observation directe n'a pas encore démontré que les contractions du cœur, pendant les premiers jours du développement, dépendent de l'influence motrice du système nerveux et de l'action excitante du sang. La substance musculaire y paraît posséder, dans le principe, une force particulière de contractilité et de dilatabilité.

23. Le péricarde paraît dès la quarante-deuxième heure; il se développe d'emblée comme tissu fibreux.

24. La substance du cœur est d'abord composée de globules organoplastiques, cimentés ensemble par une substance intercellulaire. Ensuite, une partie des globules perdent leurs parois d'enveloppe : on voit des éléments plastiques fusiformes. Plus tard, on remarque quelques cylindres musculaires, granuleux dans leur intérieur. Ce n'est que pendant le sixième jour qu'on y reconnaît les fibres primitives; mais pendant longtemps encore les éléments globuleux restent mêlés avec les faisceaux musculaires.

25. Les vaisseaux se forment dans un feuillet particulier, le feuillet angioplastique, dont le cœur est le centre et le vaisseau terminal la limite périphérique.

26. Les vaisseaux s'y forment par décollement de ses lamelles, au moyen du sang, dont les éléments y sont portés par absorption.

27. Les premières anastomoses s'opèrent par des décollements latéraux en forme d'éperons, qui finissent par se rencontrer et par former de nouveaux canaux.

28. A mesure que les vaisseaux se développent et deviennent plus nombreux, la différence entre les gros troncs vasculaires et les capillaires devient plus tranchée.

29. Le vaisseau terminal, en activité depuis la trente-neuvième heure, disparaît le quatrième jour, lorsque les cavités du cœur ont pris leur forme permanente.

30. Le sang est formé dans l'aire hémoplastique, dont les globules fournissent ses matériaux au feuillet angioplastique, qui les absorbe par un travail endosmique.

31. Les matériaux du sang, dans le premier rudiment de vaisseaux, sont d'abord homogènes et incolores. Les globules ne paraissent que vers la trente-quatrième heure de l'incubation, ronds et incolores, de $0^{\text{mm}},008$ à $0^{\text{mm}},012$, et d'emblée différents de toute autre espèce de globules.

32. Ils se forment, dès le principe, de toutes pièces, et nullement autour d'un noyau préformé.

33. Les premiers globules du sang paraissent à la périphérie du feuillet hémoplastique.

34. Le sang ne devient rougeâtre qu'au moment où la circulation est bien établie. La coloration du sang dépend de l'augmentation du nombre des globules et de la matière colorante qui s'est développée dans leur intérieur.

35. Les globules du sang commencent déjà à être ovalaires vers la fin du deuxième jour; mais ils ne le deviennent généralement qu'après le développement plus complet du cœur, et après l'apparition du foie, depuis la fin du quatrième jour.

36. On rencontre quelquefois dans les globules sanguins deux noyaux, et parfois dans ces derniers un ou plusieurs granules. Exceptionnellement, on y voit aussi des granules entre l'enveloppe cellulaire et le noyau, phénomène analogue à celui qu'on observe dans le sang des embryons des Batraciens.

37. On peut se convaincre que la matière colorante du sang est renfermée entre l'enveloppe des globules et le noyau.

38. Vers la fin de la première évolution du sang, on y voit, outre les globules ronds et elliptiques, beaucoup de granules moléculaires et de petits globules presque incolores de $0^{\text{mm}},0056$ à $0^{\text{mm}},0085$, contenant généralement un noyau.

OBSERVATION

D'une espèce de ver de la cavité abdominale d'un Lézard vert-piqué des environs de Paris, le DITHYRIDIUM LACERTÆ, Nob. ;

Par M. VALENCIENNES (1).

Plus on se livre à l'étude de l'helminthologie, plus les animaux variés et nouveaux que l'on découvre augmentent l'attrait attaché à cette sorte de recherches.

Les zoologistes sont aujourd'hui d'accord pour les diviser en deux grands ordres. Les uns, appelés *Cavitaires* ou *Nématoides*, ont une organisation assez complexe; un canal digestif entouré, comme je l'ai fait voir pour les Filaires, d'organes glanduleux qui doivent jouer un rôle dans leurs fonctions digestives : cet intestin, distinct des tuniques du corps, est enveloppé dans les nombreux replis des canaux qui constituent l'appareil reproducteur. D'autres Helminthes, nommés *Parenchymateux*, ont pour tube digestif distinct de la peau, des canaux ramifiés et creusés dans le parenchyme cellulaire du corps; on voit, dans le liquide qui gonfle le ver, des granules nombreux qui y sont tenus en suspension : c'est à peine si l'on aperçoit des organes reproducteurs.

Il semble que ces deux ordres de vers appartiennent à des groupes isolés, éloignés les uns des autres; mais la nature nous présente, dans les Linguatates, le lien qui les réunit, et elle nous fait voir alors une sorte de création particulière, tantôt complexe, tantôt très simple, mais continue pour tous les êtres parasites vivant dans les divers organes des êtres animés.

Celui que je vais décrire me semble offrir aux zoologistes plusieurs genres d'intérêt, car il va fixer une des espèces douteuses de Rudolphi, et constituer en même temps un genre nouveau.

J'ai trouvé, dans la cavité abdominale d'un Lézard vert-piqué (*Lacerta viridis*, Lin.), un nombre assez considérable de petits Helminthes que je ne tardai pas à reconnaître pour être d'un genre et d'une espèce particulière.

(1) *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. XIX, séance du 16 septembre 1844.

Soixante-trois individus étaient libres sous le péritoine ; ils s'étaient développés dans la cavité péritonéale, car, ayant insufflé l'intestin pour m'assurer s'ils n'auraient pas pu sortir du tube digestif par une déchirure de ses tuniques, je l'ai rempli d'air et gonflé. Ayant ensuite examiné le canal intestinal, je n'y ai pas trouvé un seul Helminthe. Ces parasites de l'abdomen du Lézard étaient tous de couleur blanche, de forme un peu ovoïde, leur longueur de 3 millimètres, leur largeur de 1 seul : on les aurait pris aisément pour de petites graines. En remplissant la cavité du ventre d'eau à peine tiède, j'en ai vu plusieurs s'allonger, et leur plus grande extension n'a pas dépassé 1 centimètre ; le corps n'a pas paru diminuer sensiblement de largeur, mais il devenait plus mince.

Avec l'aide d'une loupe simple, on remarque les plis nombreux dont le corps est traversé, et l'on voit à l'une des extrémités un petit renflement, comme un petit bouton, et indiquant que la tête du petit ver est de ce côté ; elle rentre en se repliant à la manière de celle de la plupart des vers parenchymateux. En plaçant maintenant le petit animal sous le microscope, il est facile d'observer, à travers la transparence de ses téguments, que les rides ne sont autres que des plis de la peau, que le corps n'est pas articulé, que l'intérieur du corps est rempli de granules irréguliers anguleux, nombreux en avant, et devenant plus rares vers la partie postérieure. On observe de chaque côté deux canaux longitudinaux étroits, très onduleux, semblables à ceux des Scolex.

Quand la tête est tout-à-fait sortie, elle se montre sous la forme d'un disque convexe portant quatre oscules creux. S'ils ne sont pas tout-à-fait ouverts, leurs deux bords rapprochés dessinent un petit trait longitudinal ou transversal. Quelquefois il y a plusieurs plis, si les bords se sont froncés. Il est rare de voir les oscules complètement ouverts. Je ne les ai ainsi observés que deux ou trois fois.

L'extrémité postérieure du corps est remplie par une masse jaunâtre d'une apparence celluleuse, un peu plus dense que les parties antérieures, et que M. Dujardin considère, avec beaucoup de raison, comme une ébauche des organes reproducteurs.

On n'observe rien de plus dans la simplicité de l'organisation de ces petits êtres.

Leur forme générale, la présence des canaux ondulés internes, prouvent qu'ils sont voisins des Scolex ; mais la disposition des oscules de la tête, et la nature anguleuse des granules intérieurs établissent des différences appréciables entre ces vers et le genre qui vient de leur être comparé.

En cherchant, dans l'ouvrage de Rudolphi, si cet infatigable helminthologiste n'avait pas observé un ver semblable, j'ai trouvé, dans la liste des espèces laissées par lui comme douteuses, et encore incertaines, deux observations qui ont les plus grands rapports avec les miennes, et qui lui ont été communiquées par le célèbre Bremser, de Vienne. Celui-ci a vu, dans des tubercules du foie d'un Lézard vert, six Helminthes, à la tête desquels il n'a signalé que deux oscules ; le même savant a observé un autre ver d'une espèce très probablement semblable dans le Lézard gris (*Lacerta muralis*) ; mais Rudolphi croit cependant que ces deux Helminthes sont du même genre que deux autres petits vers observés aussi par Bremser dans une Perdrix de roche, et qui auraient eu quatre oscules autour du disque céphalique. Rudolphi dit qu'il aurait désigné les vers du Lézard sous le nom de *Dithyridium*, s'il ne lui était pas resté des doutes, à cause de leur grande ressemblance avec ceux de la Perdrix, et s'il avait pu les étudier avec plus de détails ; mais les individus que M. Bremser lui avait communiqués n'étaient pas assez bien conservés.

Comme je n'ai trouvé ces Helminthes indiqués dans aucun autre auteur, comme nous ne connaissons encore qu'un très petit nombre d'observations sur les vers des Reptiles, et enfin, comme je crois retirer des espèces douteuses une de celles que Rudolphi y avait laissées, j'ai pensé qu'il était utile de publier la description de cet animal, en l'accompagnant d'une figure détaillée, et faite sur les animaux au moment où ils venaient de mourir, afin de fixer davantage les idées.

M. Dujardin est tout-à-fait du même avis que moi sur la détermination de cette espèce.

Il a bien voulu me dire, quand je lui ai communiqué mon

observation, qu'il avait vu un Helminthe très semblable sur la plèvre d'un Singe d'Amérique. La Note qu'il a conservée et le dessin qu'il en a fait offrent les plus grandes ressemblances avec ceux que j'ai vus en grand nombre dans ce Lézard.

Il y a lieu de croire que d'autres Mammifères nourrissent aussi de ces parasites, car un célèbre anatomiste, à qui j'ai montré cette espèce de ver, croit se rappeler en avoir observé de très voisins sur le péritoine d'un Lapin.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 20. Le *Dithyridium Lacerta*, Nob., de grandeur naturelle, et contracté.

Fig. 20 a. Le même étendu: 20 b, le même dans sa plus grande extension.

Fig. 21. Le ver grossi.

Fig. 22, 23. Le ver à un plus fort grossissement, et montrant sa ventouse orale dilatée avec ses quatre oscules fermés, ses canaux ondulés latéraux, ses granules intérieurs, et l'organe glanduliforme (probablement reproducteur) de l'extrémité.

Fig. 24, 25, 26. Différentes positions de la ventouse orale.

Fig. 24. La ventouse tout-à-fait rentrée, on ne voit les oscules que par transparence.

Fig. 25. La ventouse plus avancée, et montrant les oscules près du bord.

Fig. 26. La ventouse étalée, avec les quatre oscules très ouverts.

Fig. 27. Granules intérieurs grossis 350 fois.

NOTICE SUR LA SUCCESSION DES POISSONS FOSSILES

DANS LA SÉRIE DES FORMATIONS GÉOLOGIQUES;

Par M. L. AGASSIZ (1).

En considérant l'ensemble des êtres organisés que l'on trouve dans la série des formations géologiques, on reconnaît dans leur succession une marche bien différente de celle que faisaient entrevoir les premiers aperçus publiés par les auteurs du commen-

(1) Cet écrit, dans lequel M. Agassiz expose ses vues générales sur la distribution géologique des Poissons fossiles, est tiré de la dernière livraison du grand ouvrage que ce savant publie sur la paléontologie ichthyologique. Il nous est im-

cement de ce siècle. On est surtout surpris de remarquer que l'idée d'un développement progressif du règne animal tout entier, tel qu'il avait été d'abord posé en fait, et d'après lequel les classes se seraient succédé dans un ordre conforme au rang que leur assigne leur organisation, ne s'accorde nullement avec les résultats des recherches paléontologiques les plus récentes. En effet, l'observation n'a point confirmé que les animaux rayonnés aient précédé les mollusques et les articulés dans les formations les plus anciennes, ni que les animaux vertébrés soient apparus plus tard. On trouve, au contraire, que dès la première apparition des animaux à la surface du globe, il y a eu simultanément des Rayonnés, des Mollusques, des Articulés et même des Vertébrés. Il y a plus, nous savons que les trois embranchements des Invertébrés se trouvent représentés dès les temps les plus anciens par des types de toutes les classes, autant que la nature de leur organisation leur a permis de laisser des traces de leur présence. Parmi les Rayonnés, nous avons, dès l'origine, des *Polypiers* et des *Échinodermes* en très grand nombre; les Crinoïdes surtout sont très variés; quant aux *Acalèphes*, il n'est pas surprenant qu'on n'en trouve pas de débris, puisque leur corps est trop mou pour avoir pu laisser l'empreinte de leurs formes dans des roches aussi altérées que le sont ordinairement les terrains de transition. Mais le fait qu'on en a observé dans les schistes lithographiques de Solenhofen prouve du moins que leur existence remonte à une époque bien antérieure à la création actuelle. Les trois classes des Mollusques sont représentées dans tous les terrains paléozoïques; les *Acéphales* en particulier nous offrent un type prépondérant dans le groupe des Brachyopodes; les *Gastéropodes*, quoique moins connus, sont aussi assez nombreux; les *Céphalopodes* enfin comptent de prime abord des genres très divers, tels que les Goniatites et les Orthocères. On peut presque en dire autant des Articulés, car la classe des *Vers* est représentée par les Serpules; et

possible de rendre compte de la partie descriptive de ce travail important; mais les considérations que nous reproduisons ici suffiront pour donner à nos lecteurs une idée nette des principaux résultats dont la science a été enrichie, grâce aux recherches de M. Agassiz.

les Trilobites, qui appartiennent incontestablement à la classe des *Crustacés*, sont très nombreux dans les terrains de transition. Il n'y a que les *Insectes* dont la présence n'a pas été constatée dans des formations plus anciennes que la houille.

Cet aperçu suffit pour nous convaincre de l'existence simultanée de toutes les classes d'animaux sans vertèbres, jusqu'aux époques les plus anciennes du développement de la vie sur la terre. Il n'est dès lors pas conforme aux résultats de l'observation de représenter l'ensemble du règne animal comme offrant une série progressive dans l'ordre des temps géologiques. Loin de là, toutes les classes d'animaux sans vertèbres (dont l'apparition simultanée dans les terrains de transition est un fait maintenant acquis à la science) continuent d'exister sous des formes diverses à travers toutes les époques géologiques postérieures, et nous les retrouvons également toutes jusque dans la création actuelle.

Parmi les animaux vertébrés, la classe des *Poissons* seule remonte, avec les diverses classes d'invertébrés, jusqu'à l'époque de la première manifestation de la vie à la surface du globe, tandis que les *Reptiles*, les *Oiseaux* et les *Mammifères* se succèdent dans la série des formations géologiques dans l'ordre de leur gradation organique, et nous présentent, au terme de leur développement, le *genre humain*, dont l'existence ne remonte pas au-delà de la création des êtres organisés qui peuplent maintenant avec lui la surface de la terre.

Nous devons dès lors nous représenter le règne animal comme formé de deux séries distinctes, dont l'une, composée d'animaux construits d'après le même plan d'organisation que l'homme, nous offre un développement graduel et progressif dès les temps les plus anciens; tandis que l'autre comprend une grande diversité de types contemporains qui se perpétuent dans les mêmes relations sous des formes toujours nouvelles, à travers toutes les formations géologiques.

L'enchaînement progressif des quatre classes d'animaux vertébrés est un fait qui contraste à tous égards et d'une manière bien frappante avec le développement uniforme et parallèle de toutes les classes d'invertébrés. La gradation des vertébrés est même

d'autant plus remarquable, qu'elle se rattache directement à la venue de l'homme, que nous pouvons non seulement considérer comme le terme, mais aussi comme le but de tout développement. Voyons d'abord les Poissons, qui apparaissent les premiers. Plongés dans un milieu plus dense et moins mobile que l'atmosphère, ils se trouvent et se sont toujours trouvés dans des conditions d'existence moins variées que les animaux terrestres : aussi leur corps est-il tout d'une venue ; leur tête ne se détache point du tronc, dont elle n'est qu'un simple prolongement ; leurs organes des sens sont obtus, et leurs facultés très bornées ; leurs membres pairs ne sont point encore les principaux organes du mouvement, et il n'existe que des rapports très passagers entre les individus d'une même espèce. Les Reptiles, qui succèdent aux poissons dans l'ordre des temps, nous offrent déjà une organisation plus parfaite : leur tête se détache plus ou moins du reste du corps ; elle peut même se lever au-dessus de la ligne horizontale que forme encore le tronc ; les membres pairs, lorsqu'ils existent, sont de véritables organes locomoteurs ; cependant ils ne peuvent pas encore soulever toute la masse du corps, qui est traînée plutôt qu'elle n'est portée par les pattes. Ces animaux sont évidemment supérieurs aux poissons par le développement des organes des sens et des facultés intellectuelles : aussi existe-t-il chez eux des relations plus diverses entre les individus de la même espèce. Chez les Oiseaux, qui viennent ensuite, nous observons un développement très remarquable. Sans m'attacher à démontrer la supériorité incontestable de leur organisation sur celle des deux classes précédentes, j'insisterai sur ce seul fait, que leur corps peut s'enlever complètement du sol au moyen de membres locomoteurs qui offrent, par leur dégagement, un contraste des plus frappants avec les allures des poissons et des reptiles. Avec cela, nous trouvons constamment chez les oiseaux deux sortes de membres locomoteurs, des ailes pour le vol, et des pieds pour la marche ou la natation ; et, chose curieuse, lorsqu'ils se posent, ces animaux ne s'appuient que sur les membres postérieurs, le corps et la tête inclinés en avant et en haut. Chez les Mammifères, nous trouvons, pour la première fois, une organisation où les membres s'harmoni-

nisent, tout en maintenant le corps dans une position élevée. Nous ne devons cependant pas être surpris de rencontrer, dans cette classe, des types aussi variés que les Cétacés, les Quadrupèdes proprement dits, les Chéiroptères et les Quadrumanes ; car, après un développement aussi excentrique que celui des oiseaux, quoi de plus naturel que de voir les mammifères reproduire, dans leur sphère, des formes qui rappellent les types inférieurs, comme pour vaincre définitivement les rapports qui lient les animaux au sol, avant d'atteindre à la noble démarche et aux allures libres qui caractérisent l'homme et qui lui permettent d'élever la face vers son Créateur, de contempler l'ensemble de l'univers, de reconnaître les lois qui le régissent, et de se prosterner avec reconnaissance et amour devant celui à qui il doit de si merveilleuses prérogatives !

Tels sont en abrégé les rapports généraux des classes du règne animal entre elles et avec l'homme, dans l'ordre de leur succession génétique. Il n'est pas moins indispensable d'examiner le mode d'association des espèces dans toutes les époques géologiques, pour se faire une idée nette de la nature des changements survenus dans le développement de l'ensemble. Tout le monde sait qu'à cet égard les travaux de Cuvier ont été le point de départ d'une ère nouvelle dans la paléontologie.

Après avoir reconnu qu'il existe dans certaines couches superficielles de l'écorce de notre globe des débris de grands mammifères appartenant à des espèces qui diffèrent de celles que l'on trouve vivantes à sa surface, Cuvier fut le premier à proclamer le fait d'une création antérieure à celle de l'homme ; et toutes les recherches ultérieures n'ont fait que confirmer ce grand résultat, en nous faisant connaître un nombre toujours plus considérable d'espèces dont le type s'est perdu. Mais là ne devaient pas se borner les conséquences des nouvelles recherches. On apprit en même temps que ces espèces éteintes étaient limitées à certains dépôts dont la géognosie traçait les limites avec plus ou moins de précision ; et, en poursuivant ces études, on arriva bientôt à la conviction que les fossiles diffèrent d'autant plus des êtres organisés de notre époque, qu'ils appartiennent à des terrains plus

anciens. Ces résultats, dont on pouvait d'entrée pressentir la haute portée, conduisirent à distinguer plus rigoureusement qu'on ne l'avait fait jusqu'alors certains étages géologiques que l'on appela quelquefois du nom même des fossiles caractéristiques qu'ils renferment. En même temps, la géologie trouvait dans les dislocations des terrains stratifiés un moyen de déterminer les limites de ces formations, en démontrant que ces dislocations coïncident avec le soulèvement de divers systèmes de montagnes, dont on parvint de cette manière à fixer l'âge relatif. Ces aperçus ingénieux, en donnant à l'étude des formations géologiques un degré de précision qu'elle n'avait point eu auparavant, réagirent d'une manière très heureuse sur l'étude des fossiles. Les comparaisons entre les débris des diverses formations furent multipliées à l'infini, et elles eurent en général pour résultat de démontrer que les espèces ne passent pas d'une formation à l'autre, mais qu'elles sont circonscrites dans des limites qui correspondent en grand aux divisions des terrains, telles que l'étude des dislocations les avait fait distinguer. La paléontologie est ainsi arrivée, par l'observation directe, à reconnaître autant d'époques indépendantes que l'étude des terrains permet de distinguer de formations géologiques.

Je n'ignore pas qu'en exprimant ces faits d'une manière aussi absolue, j'anticipe, à certains égards, sur les résultats proclamés jusqu'à ce jour; car il est une foule de points de détails sur lesquels les paléontologistes et les géologues ne sont pas d'accord. Mais, d'un autre côté, les résultats de la paléontologie et de la géologie s'accordent d'une manière trop frappante, pour que l'on puisse assigner aux divergences qui existent encore entre ces deux branches de la science une autre cause que l'imperfection de nos observations; et j'aime à me persuader que tous ceux qui se sont occupés d'une manière sérieuse de ces recherches entrevoient avec confiance le moment où toutes ces divergences seront conciliées. Il est cependant un point dont la solution exigera encore bien des recherches: c'est la question des limites dans lesquelles les espèces sont complètement différentes les unes des autres. Le fait de la différence des espèces, dans des limites plus ou moins éten-

dues, n'est contesté par personne. Les divergences entre les paléontologistes ne portent que sur un nombre restreint d'espèces très voisines, auxquelles on assigne une existence plus ou moins prolongée dans certains terrains. Mais le fait que le nombre de ces espèces réputées identiques dans des limites géologiques très étendues, diminue de jour en jour, à mesure qu'on les compare plus attentivement entre elles et avec les espèces vivantes, me semble autoriser cette conclusion, que ces identifications résultent d'une étude incomplète, ou de l'exagération de certains principes, d'après lesquels on procède dans la détermination des espèces. Pour ma part, du moins, je ne connais jusqu'ici, dans les classes que j'ai spécialement étudiées, aucune espèce qui se rencontre dans deux formations géologiques à la fois, ou qui reparaisse identique dans la création actuelle : aussi ai-je la ferme conviction qu'il en sera un jour de toutes ces espèces controversées, comme il en a été de l'ensemble des fossiles, que l'on envisageait, à une époque qui n'est pas bien éloignée de nous, comme des débris d'espèces vivantes, enfouies dans les couches de la terre par de violentes révolutions. A mesure qu'on les étudiera avec plus de soin, on finira par connaître toujours plus exactement leurs caractères propres. A cet égard, je me bornerai à une seule observation.

Il n'est pas un zoologiste au courant de la science, qui ignore combien il est difficile d'arriver à une détermination rigoureuse des animaux vivants, et qui ne connaisse les nombreuses incertitudes qui planent encore sur la distinction des espèces de différentes familles, alors même qu'on en possède des exemplaires très bien conservés. Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est personne, je crois, qui voulût prendre sur lui de distinguer toutes les espèces de Chauves-souris, de Rongeurs, de Passereaux, de Lézards, de Serpents, de Grenouilles, de Perches, de Spares, de Sombres, de Labres, de Clupes, de Cyprins et d'Anguilles, d'après la seule inspection de leur squelette, et cependant c'est uniquement sur l'étude de ces parties solides que reposent les déterminations des paléontologistes : aussi l'histoire de la zoologie nous apprend-elle que les familles dont les espèces sont le

mieux connues sont justement celles qui comptent le plus grand nombre d'espèces fossiles, parce que, pour déterminer ces dernières, il a fallu étudier les espèces vivantes d'une manière beaucoup plus complète que les zoologistes n'ont l'habitude de le faire, et tenir compte d'une foule de caractères dont l'histoire naturelle descriptive s'occupe rarement. Il est un autre genre de difficultés que je ne dois pas passer sous silence : c'est la variété des formes qu'affectent certaines espèces, et qui est telle, par exemple, chez certains Crustacés, que les jeunes et les adultes, les mâles et les femelles ont été successivement décrits comme des espèces distinctes, et même comme des types de genres différents. Enfin, et c'est surtout le cas de plusieurs familles d'Insectes, de Mollusques et de Polypiers, il y a des types dont les espèces sont tellement semblables, que l'observation la plus minutieuse peut seule conduire à des déterminations rigoureuses ; et je doute fort qu'il y ait un entomologiste qui pût reconnaître certain Diptère qui aurait été simplement comprimé, ou certain Lépidoptère dont les ailes seraient privées des petites écailles qui les recouvrent, ou tel Coléoptère auquel on aurait enlevé les élytres. Il en serait de même pour un conchyliologiste auquel on soumettrait une collection d'Hélices et de Mulettes (*Unio*) privées de leur épiderme. Or, je tiens à faire remarquer que c'est précisément à des familles semblables qu'appartiennent la plupart des espèces fossiles qui passent encore maintenant pour identiques avec des espèces vivantes. Je crois dès lors qu'il serait prématuré de faire entrer en ligne de compte de semblables identifications, dans les comparaisons que l'on fait des fossiles des diverses formations, surtout maintenant que l'on a acquis la certitude que la très grande majorité des espèces diffère de la manière la plus incontestable d'une époque à l'autre. Je sortirais de mon plan si j'entreprenais d'exposer, à cette fin, l'histoire du développement de l'ensemble des êtres organisés dans toutes les époques biologiques. Je me bornerai pour le moment à résumer les résultats les plus généraux de mes recherches sur les poissons.

De tout temps, l'étude de l'ichthyologie a été malheureusement beaucoup plus négligée que celle des autres branches de l'Histoire

naturelle. La difficulté d'observer les poissons dans leurs profondes retraites, et de recueillir des faits certains sur leurs mœurs et toute leur économie animale, a rendu cette science moins attrayante que l'histoire des grands mammifères et des chantres des bois. Même les reptiles, si hideux et souvent si dangereux, ont trouvé plus d'amateurs que les poissons. Qui ne connaît l'attrait de l'entomologie et de la conchyliologie? Au milieu de tant de richesses, les poissons sont restés perdus pour nous dans les vastes océans qu'ils habitent, car le nombre de ceux qui sont bien connus est très petit; et si la grande Ichthyologie de MM. Cuvier et Valenciennes nous promet la description de 5 à 6,000 espèces, nous avons à regretter que les volumes qui ont paru jusqu'ici n'en contiennent pas encore la moitié. Et pourtant, malgré tant de difficultés, que cette étude est entraînante, lorsqu'après avoir fait les premiers pas dans la carrière, on parvient peu à peu à se mouvoir librement au milieu de ce monde encore nouveau qui recèle tant de mystères sur les abîmes de l'Océan, et sur les demeures inaccessibles des créatures qui l'habitent! Mais, pour arriver là, il faut se frayer soi-même la voie; car les auteurs anciens ne nous offrent que de bien faibles ressources, et, parmi les modernes, le plus complet nous abandonne au milieu de la route. Or, comme l'examen des espèces fossiles que j'ai cherché à déterminer nécessite une connaissance également détaillée de toute la faune ichthyologique actuelle, j'ai dû, pour établir par-devers moi l'équilibre entre les différentes parties de cette science, poursuivre mes recherches d'une manière en quelque sorte indépendante de tout ce qui existe: car on conçoit facilement que les mémoires publiés sur les ichthyolithes, il y a seulement vingt ans, ne sont plus en rapport avec les connaissances qu'il est possible d'acquérir maintenant sur les poissons vivants, dans les grands musées d'Europe.

De cet état de choses, et de la manière dont j'ai été obligé d'étudier les poissons vivants pour les comparer avec les fossiles, il est résulté pour moi un grand avantage, c'est celui de l'indépendance de vues la plus complète sur les rapports assignés jusqu'ici aux poissons entre eux. Le grand nombre de genres nouveaux,

découverts depuis le commencement de ce siècle, et qui ont dû être intercalés dans les cadres des familles naturelles, ont successivement fait disparaître tous les rapprochements qui avaient été proposés par les anciens ichthyologistes. Il n'est pas étonnant dès lors qu'en revoyant leurs caractères, je sois arrivé à une classification qui diffère considérablement des divers arrangements proposés par mes devanciers. Cette classification est basée sur des considérations importantes que l'on avait complètement négligées. Il est, en effet, incontestable que l'un des caractères distinctifs de la classe des poissons est d'avoir une peau garnie d'écaillés de forme et de structure particulières. Cette enveloppe, qui protège l'animal au-dehors, est, d'après toutes les observations que j'ai pu faire jusqu'ici, en rapport direct avec l'organisation intérieure de ces animaux, et avec les circonstances extérieures au milieu desquelles ils vivent. Sous ce point de vue, les écaillés acquièrent une grande importance, et peuvent être envisagées comme le reflet superficiel de tout ce qui se passe à l'intérieur et à l'extérieur du poisson : aussi, en les examinant attentivement, j'ai trouvé que, lorsqu'on se laisse guider par les particularités de leur structure, on peut disposer les poissons dans des ordres beaucoup plus naturels que ceux qui ont été admis jusqu'ici. Je ne puis reproduire ici les caractères des grandes coupes que j'ai désignées sous les noms de *Placoïdes*, de *Ganoïdes*, de *Cténoïdes* et de *Cycloïdes*.

Cependant, pour bien comprendre les résultats généraux que je puis présenter sur le développement progressif des poissons fossiles, il est nécessaire, je crois, de jeter encore un coup d'œil sur les poissons vivants.

En tenant compte de toutes les espèces inédites, on peut estimer le nombre des poissons vivants qui sont épars dans toutes nos collections à environ huit mille. De ce nombre, plus des trois quarts appartiennent à deux ordres, dont l'existence ne remonte pas au-delà des terrains crétacés, savoir, aux *Cycloïdes* et aux *Cténoïdes* ; tandis que l'autre quart se rapporte aux ordres des *Placoïdes* et des *Ganoïdes*, qui sont très peu nombreux maintenant, mais qui ont existé seuls durant toute la période qui s'est écoulée depuis

que la terre a commencé à être habitée, jusqu'au moment où les animaux de la craie ont vécu. Cette balance entre les ordres de la classe qui nous occupe est un phénomène d'autant plus remarquable, que ce n'est pas en grand seulement que nous pouvons remarquer cette dispensation régulière des groupes, mais dans chaque ordre, et même dans chaque famille; en sorte que les différences d'organisation deviennent des caractères distinctifs pour les époques biologiques, même dans les espèces que l'on voit pour la première fois. J'ose maintenant affirmer ce résultat avec assurance, après avoir vu les conclusions générales que j'avais tirées de l'étude de cinq cents espèces de ces fossiles, corroborées par la découverte d'un nombre triple d'espèces, sans que j'aie rencontré plus d'une seule exception aux premières lois que j'avais reconnues. Ces différences organiques essentielles ont surtout trait à la nature des téguments et à la manière dont la colonne vertébrale se termine dans la nageoire caudale, c'est-à-dire à la manière dont l'animal est en rapport avec le monde extérieur qui l'entoure, et à la structure de l'organe essentiel de la locomotion.

Pour apprécier à sa juste valeur l'importance de l'étude des poissons en général, et des poissons fossiles en particulier, il ne faut jamais perdre de vue la position de cette classe dans la série zoologique des animaux. Placés par leur organisation au-dessus des Rayonnés, des Mollusques et des Articulés, ils présentent des particularités de structure plus variées et sujettes à des différenciations plus nombreuses: aussi remarque-t-on chez eux, dans des limites géologiques plus étroites, des différences plus considérables que chez les animaux inférieurs. Nous ne voyons pas, dans la classe des poissons, des genres, ni même des familles, parcourir toute la série des formations avec des espèces souvent très peu différentes en apparence, comme cela a lieu parmi les Polypiers; au contraire, d'une formation à l'autre, cette classe est représentée successivement par des genres très différents qui appartiennent à des familles qui s'éteignent bientôt aussi, comme si l'appareil compliqué d'une organisation supérieure ne pouvait pas se perpétuer longtemps sans modifications profondes, ou plutôt comme si la vie animale tendait plus rapidement à se diversifier

dans les ordres supérieurs du règne animal que dans ses échelons inférieurs. A cet égard, il en est des Poissons à peu près comme des Mammifères et des Reptiles : non seulement toutes les espèces sont différentes d'une formation à l'autre ; mais à des distances verticales peu considérables dans la série des terrains, les espèces appartiennent encore à des genres différents, qui ne passent pas insensiblement d'une formation à l'autre, comme on l'observe fréquemment parmi les Mollusques et les Rayonnés. C'est là un des faits les plus intéressants que j'aie observés, et qui doit avoir d'autant plus de poids pour la zoologie géologique, que la classe des Poissons s'étend à travers toutes les formations, et offre ainsi, dans une des grandes divisions des vertébrés, un point de comparaison pour apprécier les différences que peuvent présenter, dans le plus grand laps de temps, des animaux construits sur un même plan, mais dont les affinités avec les espèces vivantes sont aussi éloignées que celles qui rattachent les Crinoïdes aux Échinodermes libres, les Nautiles et les Seiches aux Bélemnites et aux Ammonites, les Ptérodactyles, les Ichthyosaures et les Plésiosaures à nos Sauriens, les Pachydermes vivants à ceux qui habitaient jadis le bord des lacs des environs de Paris ou les vastes plaines de la Sibérie.

Nous sommes sans doute loin de connaître tous les espèces de poissons fossiles ; mais leur répartition dans les différentes formations n'en est pas moins d'un haut intérêt pour l'histoire du développement des animaux en général, et pour la connaissance de leur mode d'association avec les représentants des autres classes.

On ne connaît encore que fort peu d'espèces des terrains diluviens ; il n'y en a même qu'une qui ait été déterminée d'une manière rigoureuse, c'est l'*Esox Otto*, qui a été trouvé en Silésie avec des ossements fossiles d'Éléphants ; mais il est à présumer que la faune ichthyologique de cette époque ressemblait beaucoup à celle de nos jours, et que les espèces appartenaient pour la plupart aux genres les plus répandus dans les eaux actuelles.

Les poissons des terrains tertiaires sont fort nombreux et se rapprochent en général beaucoup des poissons vivants, ce qui fait que leur étude peut être entreprise au moyen des ouvrages que

l'on possède déjà sur l'ichthyologie. Néanmoins il est souvent très difficile, vu leur état de conservation, de les identifier, ou plutôt d'apprécier exactement leurs caractères distinctifs. Jusqu'à présent, je n'ai pas trouvé une seule espèce qui fût parfaitement identique avec celles de nos mers, excepté ce petit poisson que l'on trouve en Groënland dans des géodes d'argile, dont j'ai longtemps ignoré l'âge géologique, mais que je sais maintenant être de notre époque.

Les espèces du crag d'Angleterre, de la formation subapennine et de la molasse, se rapportent pour la plupart à des genres communs dans les mers des régions tropicales et tempérées, tels que les *Platax*, les grands *Carcharodons*, les *Lamies*, *Myliobates* à larges chevrons, etc. Une comparaison détaillée de ces poissons nous montre que, tout en appartenant aux genres de notre époque, les espèces de ces terrains indiquent, dans nos climats, des ensembles de poissons dont le mode d'association rappelle plutôt ceux des zones plus chaudes que les localités dans lesquelles on découvre maintenant leurs débris fossiles.

Dans les dépôts lacustres de cette époque, on trouve de nombreuses espèces de *Cyprins*, des *Cyprinodontes*, des *Anguilles*, des *Brochets* et des *Cottus*. On rencontre même déjà des genres qui n'ont pas de représentants dans la création actuelle, tels que les *Smerdis* et les *Sphenolepis*. Les *Muges* sont caractéristiques des dépôts d'eau saumâtre. Enfin, la présence de *Cyprinodontes* dans les terrains d'eau douce de nos latitudes est un fait qui confirme les indications que nous donnent déjà les plantes et les autres animaux sur le climat de ces localités, à l'époque de leur déposition.

Dans les formations tertiaires inférieures, dans l'argile de Londres et dans le calcaire grossier de Paris, un tiers au moins des espèces appartient déjà à des genres qui n'existent plus. Les recherches que j'ai faites sur ces espèces n'étant pour la plupart pas contenues dans cet ouvrage, au lieu de les énumérer ici, je renvoie aux tableaux comparatifs de tous les poissons fossiles qui se trouvent à la fin des volumes suivants, et dans lesquels j'ai indiqué les noms des genres et des espèces de toutes les époques géolo-

giques. Je me bornerai à mentionner ici les *Notæus* et les *Sphenolepis* de Montmartre, et le genre *Hemirhynchus* du calcaire grossier; et parmi les poissons de Sheppy, les Esturgeons, les Chimérides, les *Myliobates*, le genre *Phyllodus*, qui est propre à cette localité, les *Sciénures* et les nombreux représentants de la famille des *Scombéroïdes*, qui dominent dans l'argile de Londres. Le caractère tropical de cette faune ichthyologique ressort surtout de la fréquence d'espèces appartenant à des genres dont les représentants de notre époque ne remontent pas, pour la plupart, jusque dans nos latitudes. Les genres éteints même appartiennent à des familles plus développées dans la zone torride que dans les zones tempérées.

Les poissons de Monte-Bolca paraissent appartenir à une époque intermédiaire entre les terrains tertiaires et la formation crétacée. Ils sont très nombreux. On a trouvé dans cette localité un *Squale*, des *Raies*, des *Sclérodermes*, des *Gymnodontes*, des *Picnodontes*, des *Lophobranches*, des *Percoides*, des *Sparoides*, des *Sciénoïdes*, des *Cottoïdes*, des *Gobioïdes*, des *Teuthyes*, des *Chétodontes*, des *Aulostomes*, un *Pleuronecte*, des *Scombéroïdes*, des *Sphyrénoïdes*, un *Labre*, un *Lophius*, un *Blennioïde*, des *Halécoïdes*, des *Ésocides* et des *Anguilliformes*.

Les espèces de la craie appartiennent pour plus des deux tiers à des genres qui ont entièrement disparu; l'on voit même déjà apparaître quelques unes de ces formes singulières qui prévalent dans la série oolithique. Cependant, dans leur ensemble, les poissons de la craie rappellent davantage le caractère général des poissons tertiaires que celui des espèces de l'oolithe. On trouve, en effet, dans les terrains crétacés, auxquels j'associe les schistes de Glaris, des *Squalides*, des *Cestraciontes*, des *Raies*, des *Chimérides*, quelques *Pycnodontes*, deux *Sauroides*, un *Célocanthe*, des *Sclérodermes*, des *Percoides*, des *Scombéroïdes* et des *Halécoïdes*. L'analogie de cet ensemble avec les poissons tertiaires est tellement frappante, que, n'ayant égard qu'aux poissons, dans un rapprochement général des formations géologiques, il me paraîtrait plus naturel d'associer la formation de la craie et du grès vert aux terrains tertiaires, que de les rapprocher du groupe des

terrains secondaires. Au-dessous de la craie, il n'y a plus un seul genre qui ait des espèces vivantes, et ceux de la craie même qui ont des représentants récents comptent en général un plus grand nombre de fossiles. Je crois pouvoir conclure de ces faits que les conditions climatologiques qui ont prévalu pendant l'époque crétacée ne différaient pas sensiblement de celles des premiers temps de l'époque tertiaire. Dans aucun cas, je ne saurais admettre l'opinion de ceux qui attribuent aux formations secondaires un climat hypertropical; car, du moment où les eaux de la mer auraient pu atteindre une température beaucoup plus élevée que celle qu'elles offrent maintenant dans les régions les plus chaudes du globe, les conditions nécessaires aux animaux qui respirent par des branchies n'auraient pu se maintenir pendant le laps de temps qui a dû être nécessaire au développement de tous les êtres organisés qui caractérisent ces terrains.

La série oolithique, jusqu'au lias inclusivement, forme un groupe très naturel et très bien limité, qui doit comprendre aussi la formation veldienne, dans laquelle je n'ai pas trouvé une seule espèce appartenant aux genres de la craie. A partir de cette époque, et en descendant toujours, les deux ordres qui prévalent dans la création actuelle, les Cycloïdes et les Cténoïdes, ne se retrouvent plus, tandis que ceux qui sont en minorité de nos jours se présentent subitement en très grand nombre. Parmi les Ganoïdes, ce sont les genres à caudale symétrique que l'on trouve ici, et en particulier les genres *Dapedius*, *Tetragonolepis*, *Lepidotus*, *Semionotus*, *Nothosomus*, *Pholidophorus*, *Notagogus* et *Propterus*, de la famille des Lépidoiïdes; le seul *Coccolepis Bucklandi* est hétérocerque. Les Sauroïdes sont également nombreux; ils appartiennent aux genres *Eugnathus*, *Ptycholepis*, *Conodus*, *Pachycormus*, *Caturus*, *Amblysemius*, *Thrissonotus*, *Sauropsis*, *Thrissops*, *Leptolepis*, *Aspidorhynchus*, *Belonostomus*, *Megalurus* et *Macrosemius*. Les Célacanthes ne sont représentés que par les genres *Undina*, *Ctenolepis* et *Gyrosteus*; mais les Pycnodontes sont nombreux en espèces appartenant aux genres *Pycnodus*, *Gyronechus*, *Scorobodus*, *Microdon*, *Sphaerodus* et *Gyrodus*. Parmi les Placoiïdes, ce sont surtout ceux à dents sillonnées sur leurs

deux faces et à grands rayons épineux, les *Hybodontes*, qui prédominent. On sait, en effet, maintenant que ces grands rayons, que MM. Buckland et de la Bèche ont appelés *Ichthyodorulithes* ne proviennent ni de *Silures* ni de *Balistes*, mais que ce sont des rayons de la dorsale de grands *Squales*, dont on trouve les dents dans les mêmes couches. On y trouve aussi de nombreux représentants de la famille des *Cestraciontes*, et en particulier des espèces des genres *Acrodus* et *Strophodus*. Les *Chimérides* sont également représentées à cette époque. En somme, la faune des poissons de la série oolithique est tellement différente de celle des terrains plus récents, qu'un ichthyologiste qui aurait fait une étude très complète des poissons de notre époque, en lisant l'énumération que je viens de faire des genres du Jura, se douterait à peine que c'est à cette classe qu'appartiennent les fossiles dont il vient de lire les noms.

On parviendra sûrement un jour à recueillir un grand nombre de faits relatifs aux mœurs de ces animaux et à leur organisation intérieure. La découverte des coprolithes nous permet déjà de reconnaître les êtres organisés qui faisaient la pâture des *Sauroides* et des *Requins* du Lias; car, dans ces matières fécales, qui sont assez nombreuses dans les dépôts qui contiennent des poissons de la famille des *Sauroides*, on découvre aisément les écailles des poissons qu'ils mangeaient, et quelquefois ces écailles sont déterminables. Même les intestins sont conservés dans quelques cas; par exemple, dans un exemplaire de *Mégalichthys*, où l'on voit une portion du canal alimentaire. Les paquets d'appendices pyloriques et les intestins enroulés des espèces de *Leptolepis* et de *Thrissops* de Solenhofen, connus sous le nom de *Lombricaires*, ne sont pas rares dans les schistes de cette intéressante localité. Parmi les poissons de la craie, on voit même, dans la collection de M. Mantell, des exemplaires de *Macropoma*, où l'estomac entier est conservé avec ses différentes membranes, qui se séparent en feuillets. Dans un grand nombre de poissons de Sheppy, de la craie et de la série oolithique, la capsule du bulbe de l'œil est encore intacte; et dans beaucoup d'espèces de Monte-Bolca, de Solenhofen et du Lias, on voit très distinctement toutes les petites lames qui con-

stituait les branchies; dans d'autres, j'ai reconnu des œufs remplissant la cavité abdominale; dans d'autres, le foie a laissé une empreinte foncée: enfin, il n'y a pas jusqu'aux muscles dont je n'aie reconnu des traces très distinctes dans un poisson de la craie du Brésil. Il paraît cependant que la nature des roches contribue à conserver certaines parties plutôt que d'autres.

En quittant le Lias pour passer aux formations inférieures, l'on observe une grande différence dans la forme de l'extrémité postérieure du corps des Ganoïdes. Tous ont la colonne vertébrale prolongée à son extrémité en un lobe impair qui atteint le bout de la nageoire caudale. Cette particularité est également propre aux poissons plus anciens.

Les formations triasiques et le Zechstein forment un groupe des plus remarquables par sa faune ichthyologique. Des Chimérides de forme étrange, les *Ceratodus* et les *Némacanthes* sont nombreux; des *Cestraciontes* appartenant aux genres *Dictæa*, *Janassa*, *Aerodus* et *Strophodus*, et des *Hybodontes*, sont, à cette époque, les représentants de l'ordre des Placoïdes. Parmi les Ganoïdes, on distingue des Lépidoiïdes des genres *Platysomus*, *Gyrolepis* et *Palæoniscus*; des Sauroïdes des genres *Acrolepis*, *Pygopterus* et *Saurichthys*; des Célacanthes et des *Pycnodontes*, parmi lesquels les genres *Placodus* et *Colobodus* sont surtout caractéristiques pour le *Muschelkalk*.

Les terrains houillers nous offrent aussi des types très variés. Parmi les Placoïdes, on distingue surtout des *Cestraciontes* appartenant aux genres *Psammodus*, *Pœcilodus*, *Pleuroodus*, *Cochliodus*, *Chomatodus*, *Helodus*, *Orodus*, *Ctenoptychius* et *Petalodus*, si tant est que ce dernier genre ne constitue pas une famille à part. Les Chimérides remonteraient aussi à cette époque, si, comme je le crois maintenant, c'est à cette famille qu'il faut rapporter le genre *Ctenodus*. Les défenses de poissons cartilagineux sont très nombreuses dans cette formation; j'en ai distingué plusieurs genres sous les noms d'*Oracanthus*, de *Ctenacanthus*, de *Ptychacanthus*, de *Leiacanthus*, d'*Onchus*, de *Spinacanthus*, de *Tristychius*, etc. Les *Hybodontes* sont représentés par les genres *Cladodus* et *Diplodus*. Il n'y a pas jusqu'aux *Squalides*

qui ne soient déjà représentés par le genre *Carcharopsis*. Les Ganoïdes sont tout aussi nombreux ; il y a des Lépidoïdes des genres *Acanthodes*, *Palæoniscus*, *Amblypterus* et *Eurynotus* ; des Célacanthes, des genres *Holoptychius*, *Cœlacanthus*, *Phyllolepis*, *Hoplopygus* et *Uronemus*. Enfin, c'est dans la houille que l'on trouve les plus grands de ces monstrueux poissons sauroïdes, dont l'ostéologie rappelle, à bien des égards, les squelettes des Sauriens, soit par les sutures plus intimes des os de leur crâne, soit par leurs grandes dents coniques et striées longitudinalement, soit encore par la manière dont les apophyses épineuses sont articulées avec les corps des vertèbres, et les côtes à l'extrémité des apophyses inférieures. L'analogie entre les Saurôïdes et les Sauriens ne s'étend pas seulement au squelette ; dans l'un des deux genres qui existent maintenant, j'ai trouvé une organisation intérieure des parties molles très particulières, qui rapproche encore plus ce groupe des reptiles qu'il ne paraissait d'abord. Il y a en effet dans le *Lepidosteus osseus* une glotte, comme celle des Sirènes et des reptiles salamandroïdes, et une vessie natatoire celluleuse, avec une trachée-artère. Enfin, leurs téguments ont souvent une apparence si semblable à ceux des Crocodiles, qu'il n'est pas toujours facile de les distinguer. Cet ensemble de caractères me fait penser que les poissons antérieurs à la déposition des terrains jurassiques ont dû vivre dans des océans plus profonds ; l'analogie qui existe entre la forme de la queue des Ganoïdes de cette époque et celle des Placoïdes de tous les temps me paraît confirmer cette supposition. J'ajouterai même que les Ganoïdes anciens saisissaient probablement leur proie en se renversant, comme les Squales de nos jours. La position de leur bouche, qui est sous le bout du museau dans la plupart d'entre eux, jointe à l'inégalité des lobes de leur queue, semble du moins l'indiquer.

Les poissons trouvés dans les terrains de transition se distinguent par des caractères encore plus étranges. Les Placoïdes y sont à la vérité faiblement représentés ; cependant on distingue déjà des espèces d'*Onchus*, de *Ctenacanthus*, de *Ptychacanthus*, de *Ctenoptychius* et d'autres genres encore mal déterminés, tandis que les Ganoïdes sont très nombreux et bien caractérisés. J'ai

distingué les genres *Cephalaspis*, *Pterichthys*, *Pamphractus*, *Polyphractus*, *Coccosteus*, *Chelonichthys*, *Dipterus*, *Osteolepis*, *Acanthodes*, *Diplacanthus*, *Cheiracanthus*, *Cheirolepis*, *Diplopterus*, *Platygnathus*, *Dendrodus*, *Lamnodus*, *Cricodus*, *Megalichthys*, *Holoptychius*, *Glyptosteus*, *Phyllolepis*, *Glyptolepis* et *Psammolepis*, appartenant aux familles des Lépidoïdes ou plutôt aux nouveaux groupes que j'en ai détachés sous les noms de Cephalaspides, de Diptériens et d'Acanthodiens, et aux familles déjà mieux connues des Sauroïdes et des Cétacanthes. Si l'énumération de tous ces noms de genres ne peut point encore rappeler d'images précises, puisque je n'en ai encore décrit que quelques uns, elle prouve du moins que les poissons ont été très nombreux dès leur apparition, qu'ils ont appartenu, de prime abord, à des familles très différentes, et que les types qui se sont succédé dans cette classe ne descendent pas plus les uns des autres, par voie de transformation ou de génération directe, que les diverses classes du règne animal tout entier.

Ce qu'il y a cependant de plus remarquable dans l'ensemble des poissons inférieurs à la série oolithique, outre leur analogie avec les reptiles, et même avec les Trilobites, c'est, d'un côté, la plus grande uniformité des types, et de l'autre, la grande uniformité des parties d'un même animal entre elles, qui est souvent telle, que les écailles, les os et les dents sont difficiles à distinguer les uns des autres. S'il était permis de hasarder quelques conjectures sur cet état de choses, tel qu'il se présente à nous maintenant, je dirais que le principe de la vie animale, qui, plus tard, s'est développé sous la forme de poissons ordinaires, de reptiles, d'oiseaux et de mammifères, existait en quelque sorte à l'état de germe dans ces singuliers poissons Sauroïdes qui tiennent à la fois des poissons et des reptiles. Aussi bien, ce caractère mixte se perd-il de plus en plus avec l'apparition d'un plus grand nombre de reptiles, et nous voyons les Ichthyosaures et les Plésiosaures participer, par leur ostéologie, aux caractères des Cétacés de la classe des mammifères, et les grands Sauriens terrestres à ceux des Pachydermes, qui n'ont été créés que beaucoup plus tard ;

tandis que les poissons contemporains de ces curieux reptiles deviennent en quelque sorte toujours plus poissons.

C'est ainsi que l'observation directe, de concert avec la synthèse, nous fait entrevoir un développement organique régulier dans tous les êtres créés, développement qui est en rapport avec les différentes conditions d'existence qui se sont réalisées à la surface du globe, à la suite des changements qu'il a subis lui-même ; mais ce développement progressif ne se manifeste que dans l'embranchement des vertébrés ; les animaux sans vertèbres ne s'y rattachent pas directement.

En tenant compte de tous ces faits, je vois dans la série des formations géologiques deux grandes divisions, qui ont leurs limites aux étages inférieurs de la formation crétacée. La première, la plus ancienne, ne comprend que des Ganoïdes et des Placoides. La seconde, plus intimement liée avec les êtres actuels, comprend des formes et des organisations beaucoup plus diversifiées ; ce sont surtout des Cténoïdes et des Cycloïdes et un très petit nombre d'espèces des deux autres ordres qui disparaissent insensiblement et dont les analogues vivants sont considérablement modifiés. Ne trouvant pas dans les poissons de la première grande période des différences correspondantes à celles que nous observons maintenant entre les poissons d'eau douce et les poissons marins, il me paraît que l'on va peut-être au-delà des faits, en admettant dans la série oolithique, et plus bas, des terrains d'eau douce et des terrains marins distincts. Je pense plutôt que les eaux de ces temps reculés, circonscrites dans des bassins moins fermés, ne présentaient pas encore les différences tranchées que l'en remarque de nos jours.

Tel est le cadre abrégé de l'histoire du développement de la classe des poissons. Pour en exposer les détails, je devrais rapporter une masse de faits qu'il serait difficile d'aborder sans reproduire une partie des considérations que j'ai rattachées à la description des familles et des genres qui me les ont suggérées, et anticiper même sur les résultats que j'ai obtenus par l'examen des espèces nouvellement découvertes, et qui ne sont point encore

décrites dans cet ouvrage. Le champ des recherches sur les poissons fossiles s'est tellement accru depuis quelques années par le soin que l'on a mis partout à recueillir leurs débris, que l'activité d'un homme ne saurait plus suffire à les décrire au fur et à mesure qu'on les découvre. Espérons que l'intérêt toujours croissant qui s'attache à l'anatomie des poissons portera les naturalistes à s'occuper également d'une manière active d'un domaine dans lequel je n'ai encore planté que quelques jalons, mais dont la fertilité ne saurait plus être contestée.

RECHERCHES

SUR LES TRANSFORMATIONS DES APPENDICES DANS LES ARTICULÉS;

Par M. BRULLÉ,

Professeur à la Faculté des Sciences de Dijon.

INTRODUCTION.

Ce travail est le précis des longues et minutieuses recherches qui m'ont occupé pendant les deux dernières années, et dont la circonstance suivante a été l'occasion. Ayant eu à traiter dans deux ouvrages différents (1) des parties de la bouche dans les Articulés, j'avais été conduit par la théorie à supposer toutes les pièces de leur bouche analogues entre elles sous le rapport de leur composition. J'avais dit en conséquence que, d'une manière générale, on pouvait regarder la bouche des Articulés comme formée d'appendices disposés par paires et en nombre variable, suivant les classes, et que certains appendices étaient restés libres, tandis que d'autres se sont réunis. Depuis longtemps, déjà, on avait dit que la lèvre inférieure n'était qu'une paire de mâchoires réunies; on avait, en outre, démontré l'analogie des pieds-mâchoires des Crustacés avec les pattes et les mâchoires de

(1) Introd. à l'*Hist. des Articulés*, par MM. de Castelnau, Lucas et Blanchard.

— *Dictionnaire universel d'Histoire naturelle*, art. **BOUCHE**.

ces animaux ; il y avait donc tout lieu de croire que les mandibules et la lèvre supérieure étaient aussi des mâchoires modifiées. Mais cette supposition, que la théorie pouvait autoriser, était-elle vraie ? L'observation des parties viendrait-elle la justifier ? C'est ce que j'ignorais alors, et ce que je crois être en mesure de prouver aujourd'hui. On peut donc dire sans hésiter que, dans la bouche d'un Crustacé, d'une Arachnide, d'un Myriapode ou d'un Insecte, les seuls dont je me sois occupé dans ce Mémoire, tous les appendices sont de la même nature ; et cette proposition doit même s'étendre à tous les appendices du corps indistinctement, si l'on en excepte les ailes.

Indépendamment des mandibules et du labre, j'avais encore à étudier les pièces du pharynx, assez peu connues jusqu'à ce jour, et qui sont aussi des appendices semblables aux autres. Je tenais, en outre, à vérifier certaines assertions, très fautives d'ailleurs, que j'avais émises de mémoire ou sur des renseignements incomplets. Telles sont celles qui avaient pour objet les prétendus palpes des Myriapodes et le *prostheca* de la mandibule des *Staphylins*, que j'avais supposé aussi être un palpe, me trompant complètement sur le mode d'insertion de cette pièce. Je l'ai retrouvée dans d'autres Insectes ; mais elle est toujours située au côté interne de la mandibule, au lieu de se montrer, comme je le pensais, au côté dorsal.

Il me restait encore des doutes sur quelques autres parties. Ainsi, je me demandais jusqu'à quel point on pouvait comparer la mâchoire d'un Insecte à celle d'un Crustacé ; si le palpe de la première répondait au fouet de la seconde, etc. Je voulais rechercher ce qu'était l'organe appelé langue par les auteurs, et j'ai vu qu'il régnait à cet égard une très grande confusion, malgré les travaux de M. Savigny. On sait que ce savant avait reconnu qu'il existe au pharynx des Insectes, dans le cas le plus complet, deux pièces ou organes, qu'il a nommés, d'après leur position, Épipharynx et Hypopharynx. Ce sont, en d'autres termes, deux langues, qui sont rarement développées en même temps dans le même animal, excepté dans quelques Hyménoptères.

Le résultat d'ailleurs de toutes mes recherches, outre un grand

nombre de faits nouveaux sur la structure particulière de chaque appendice, fut que tous les appendices semblent se transformer les uns dans les autres, au moyen de l'hypertrophie ou de l'atrophie de leurs éléments. Ceux qui, par leur plus grand développement, présentent le type le plus complet, sont les mâchoires, tandis que les pièces du pharynx, au contraire, sont d'ordinaire les plus imparfaites. Lorsqu'on examine les divers appendices en les comparant entre des groupes différents, on les trouve modifiés diversement, sans qu'ils cessent pour cela d'être comparables; et tandis que l'un de ces appendices arrive au maximum de développement dans une classe, il ne s'y maintient souvent pas dans une autre. Enfin, les transformations indiquées par les différents degrés de développement des appendices n'existent pas seulement dans un sens figuré; elles ont lieu en réalité, dans un même appendice, aux divers âges d'un même Articulé. Il en résulte qu'un appendice, avant de devenir une mâchoire, par exemple, passe par différents états moins parfaits, qui sont le mode permanent de la structure d'autres appendices. Il est surtout fort remarquable qu'un appendice se montre d'autant plus tôt, qu'il doit acquérir un développement plus complet: c'est ce que démontrent aujourd'hui les faits que possède la science au sujet des premiers développements de certains Crustacés; mais il reste à étendre ces recherches aux autres Articulés, dont les premiers changements paraissent avoir lieu d'une manière analogue, si l'on en juge par la forme des mâchoires dans les larves de certains Insectes.

CHAPITRE PREMIER.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES APPENDICES.

§ I^{er}. Définition des transformations.

Depuis les belles recherches de M. Savigny sur la bouche des animaux articulés, on sait que les Insectes suceurs ont, aussi bien que les Insectes broyeurs, des mandibules, des mâchoires et deux lèvres, l'une supérieure et l'autre inférieure. En effet, quelle que soit la forme de ces parties, leur position étant essen-

tiellement la même, il fallait bien que leur nature le fût aussi: les appendices buccaux sont donc les mêmes dans tous les Insectes. Mais en pourra-t-on dire autant des appendices buccaux des autres Articulés, tels que les Crustacés, les Arachnides et les Myriapodes, ou, autrement, les pièces de leur bouche seront-elles les mêmes que celles des Insectes? Évidemment non; car le nombre des appendices buccaux étant plus grand dans certaines classes d'Articulés que dans d'autres, il existe dans les premières, telles que les Crustacés et les Myriapodes, des appendices surnuméraires, qui ne se trouvent pas dans les secondes, c'est-à-dire dans les Insectes et les Arachnides. Or, M. Savigny a reconnu que ces appendices surnuméraires n'étaient autre chose que des pattes plus ou moins modifiées, qui ont reçu, à cause de cette circonstance même, le nom de pieds-mâchoires dans les Crustacés. Cette hypothèse de la transformation des pattes, que l'observation rend très vraisemblable, conduisait directement à regarder tous les appendices de la partie inférieure du corps des Articulés [en y comprenant les antennes] comme ayant entre eux une grande analogie: aussi est-elle à peu près généralement admise aujourd'hui (1); et ce qui semble surtout lui donner de l'import-

(1) « Malgré la diversité extrême qui existe dans les formes aussi bien que dans les fonctions des membres appartenant aux différents anneaux du corps d'un même Crustacé, ou au même anneau dans des espèces diverses, il n'en est pas moins vrai que, sous le rapport de leur mode de formation, ces organes présentent en général une tendance remarquable vers l'uniformité de composition, etc. » (Milne Edwards, *Hist. nat. des Crustacés*, I, p. 50.) Et plus loin, page 54: « L'étude du squelette tégumentaire des Insectes conduit à des résultats analogues »

« Chez les Myriapodes, les Crustacés, les Arachnides et les Insectes, toutes les fois qu'il doit y avoir section ou trituration de l'aliment... c'est l'appareil locomoteur qui fournit les instruments des actes mécaniques dont il s'agit. Pour cet effet, un certain nombre des appendices antérieurs de cet appareil se modifient pour faire l'office de mâchoires. *Celles-ci sont si réellement le résultat d'une transformation des membres antérieurs*, que, chez les Myriapodes et dans quelques Crustacés, on peut en quelque sorte suivre cette transformation de degré en degré, tant les mâchoires postérieures ressemblent encore à des pieds par leur forme et leur longueur. » (Hollard, *Anat. comp.*, p. 35.)

« Dans les Articulés en général, et dans les Crustacés en particulier, tous les

tance, c'est la parfaite ressemblance qu'offrent entre eux la plupart des appendices des Myriapodes, dont les premiers seulement sont modifiés en lèvres et en mâchoires. Il en résulterait donc qu'il y a, chez les *Articulés*, un appendice générateur unique, qui donne lieu à la formation de pattes, de mandibules, de mâchoires ou d'antennes, selon les changements que doivent lui imprimer les différences d'âge ou d'espèce, comme nous le verrons.

C'est donc une véritable transformation que subissent les appendices des *Articulés*, puisqu'ils se présentent avec des formes différentes dans les divers groupes et dans les différents âges de ces animaux; mais cette transformation est tantôt métaphorique ou spéculative, et tantôt réelle. Ainsi, lorsqu'un appendice de même rang présente une structure différente dans deux animaux appartenant à des groupes distincts, on peut le dire *transformé*, car il offre dans l'un de ces animaux la structure d'une patte, par exemple, et dans l'autre celle d'une mâchoire; mais c'est là une transformation figurée plutôt que réelle. Au contraire, si un même appendice, examiné à des âges différents dans le même individu, se montre successivement sous des formes différentes, il est évident qu'il y a ici transformation dans toute l'exactitude du mot. Ce sont les lois de ces deux espèces de transformations que je me propose d'étudier dans le présent travail.

§ II. Transformations des appendices, comparées aux métamorphoses dans les végétaux.

Comme conséquence de ce qui précède, on doit admettre qu'il existe, pour les appendices des *Articulés*, un mode de transformation comparable à ce qui a lieu dans les végétaux pour les

appendices préhensiles, masticateurs, ambulatoires et natateurs, qui appartiennent à la face inférieure (abdominale) du corps (*), se transforment évidemment les uns dans les autres, suivant les ordres ou les familles: ce ne sont que des modifications d'un même plan. » Duvernoy, *Organisation des Limules* (*Ann. des Sc. nat.*, 2^e série, t. XV, p. 49).

(*) Déjà M. Milne Edwards avait dit: « Les membres de l'arceau inférieur sont les plus importants, *sinon les seuls* qui existent chez les Crustacés. » (*Hist. nat. des Crustacés*, t. I, p. 44.)

parties dites appendiculaires : donc les métamorphoses des plantes et les transformations des appendices dans les Articulés seront des faits du même ordre. Lorsque, dans une rose double, une étamine est remplacée par un pétale ; lorsque, dans une tulipe, les feuilles les plus voisines de la fleur ont la coloration et l'aspect des pièces du périgone ; lorsqu'enfin les parties de l'ovaire lui-même se changent en quelque'un des appendices qui constituent la fleur, n'est-on pas en droit de regarder comme analogues les organes qui se remplacent ainsi ? c'est du moins ce que pensent aujourd'hui le plus grand nombre des botanistes. Or, dans les animaux articulés, lorsqu'une paire de mâchoires correspond par sa position (et plus ou moins aussi par sa structure) à l'organe que l'on appelle lèvre ; lorsque des appendices antenniformes, c'est-à-dire fractionnés en un très grand nombre d'articles, occupent la place d'une paire de pattes ; lorsqu'une patte même, mais légèrement modifiée, vient se présenter au lieu d'un pied-mâchoire, n'est-il pas évident aussi que ces divers appendices, appelés lèvres, mâchoires, pieds-mâchoires et antennes, sont tous de la même nature ? Ce sont assurément là des parties homologues, quoique leur structure ne soit pas identique ; et de même que, dans les végétaux, la feuille, la foliole du calice, le pétale, l'étamine et le pistil, avec des formes, une structure et une coloration différentes, peuvent se remplacer mutuellement ; de même aussi, dans les animaux articulés, les mâchoires, les lèvres, les pieds-mâchoires, les pattes et les antennes, sont susceptibles de prendre des positions variées, suivant le groupe dans lequel on les considère. Il y a toutefois une différence essentielle, sous le rapport de la transformation des parties, entre les plantes et les articulés ; en effet, tandis que, dans les plantes, les modifications des pièces appendiculaires se remarquent sur certains individus d'une espèce, et que d'autres de la même espèce ne les présentent pas, les transformations ne s'observent, chez les Articulés, que sur des individus de groupes différents : aussi les métamorphoses des plantes affectent-elles des races entières : ce sont en quelque sorte des cas de monstruosité permanente ; tandis que, dans les Articulés, s'il existait des cas de monstruosité tels, qu'une mâ-

choire, par exemple, pût devenir une mandibule, ce serait un simple accident, une sorte d'arrêt de développement, ou autrement un cas de monstruosité transitoire, comme cela a lieu d'ailleurs dans les animaux et les végétaux, en général, à l'égard de certaines parties. Ainsi, il y aurait monstruosité dans le cas de la transformation d'une mâchoire en mandibule chez une même espèce d'Articulés; tandis qu'il y a seulement transformation, dans un sens figuré, lorsque, dans un Articulé, on trouve une antenne à l'endroit même où, sur un autre Articulé, on rencontre une patte. De même, on reconnaît dans les plantes, comme dans les animaux, des cas de monstruosité bien évidents; on observe, en outre, des transformations constantes de parties appendiculaires, qui portent le nom de métamorphoses. Il est donc vrai que les métamorphoses des plantes ne sont pas toutes des cas de monstruosité, et que, dans les appendices des Articulés, les organes qui sont transformés ne le sont pas toujours d'une manière anormale; les transformations des appendices dans les animaux articulés rappellent donc les métamorphoses des parties appendiculaires des végétaux (1).

(1) Les transformations des parties appendiculaires, tant dans les végétaux que dans les animaux articulés, établissent entre ces deux groupes d'êtres organisés des rapports bien dignes de remarque, et dont il serait curieux de connaître la cause. Ne pourrait-on pas la trouver dans un certain parallélisme qui doit exister entre les animaux et les végétaux, et que l'on peut établir sur les considérations suivantes? Si, comme un grand nombre de faits tendent à le démontrer aujourd'hui, les animaux peuvent être distribués en séries parallèles, il est plus que probable que la même disposition doit se reproduire dans les végétaux, et que ceux-ci peuvent également se subordonner en séries. Dans ce cas, il doit nécessairement arriver que les animaux et les végétaux, c'est-à-dire les deux branches du grand rameau des êtres organisés, puissent se ranger parallèlement entre elles. Un lien s'établira alors entre ces deux branches par quelque portion que ce soit, absolument comme cela a lieu dans chacun des deux règnes pour les subdivisions dont il se compose; c'est-à-dire que des faits du même ordre se manifesteront dans l'un et l'autre de ces deux règnes. Or, le fait des métamorphoses dans les végétaux, et celui de la transformation des appendices dans les animaux articulés, peut constituer un des rapports des animaux aux végétaux, un des points de concordance d'un règne à l'autre, puisque l'on trouve exactement les mêmes phénomènes dans quelques uns de leurs groupes, savoir: dans les Phanérogames pour les végétaux, et dans les Articulés pour les animaux. Ainsi donc, si le parallélisme des

§ III. Transformations des appendices dans une même espèce.

Le phénomène qui se remarque dans les végétaux, lorsqu'on examine une fleur simple ou double, se retrouve donc aussi dans les Articulés, quand on compare des espèces différentes. Des circonstances particulières de culture produisent d'une manière constante, dans des plantes de la même espèce, des changements qui se manifestent aussi d'une manière permanente dans les Articulés de groupes différents. Lorsque, dans une plante, on voit des pétales dans une région de la fleur où se montrent des étamines sur une autre plante de la même espèce, ce qui est le cas des fleurs doubles, on a des conditions tout-à-fait pareilles à celles où se trouvent les Articulés de différents ordres : seulement, ces phénomènes ont lieu pour la plante dans une même espèce, tandis que, dans les animaux articulés, ils se passent entre espèces différentes. C'est même en cela que consistent les caractères les plus apparents des divers groupes d'Articulés ; il semble que, dans quelques uns, telle sorte d'appendices ait usurpé la place d'un autre appendice, en même temps qu'elle s'en appropriait les fonctions. Mais il existe encore des données plus certaines pour reconnaître l'homologie des appendices chez les Articulés : ce sont les transformations véritables qu'ils subissent aux différents âges de ces animaux (1). On voit alors comment un même appendice peut revêtir successivement la forme d'une patte ou d'une

êtres peut être admis chez les animaux, il n'y a pas de raison pour qu'il ne le soit aussi dans les végétaux ; par suite encore, rien ne pourrait empêcher qu'il ne s'établisse entre les animaux et les végétaux. Là se trouverait en quelque façon la cause du rapport que l'on remarque entre les Articulés et les Phanérogames, elle tiendrait à un certain parallélisme qui se manifesterait entre les animaux et les végétaux.

(1) « La forme et les usages des appendices varient suivant la partie du corps à laquelle ils appartiennent, suivant les espèces et même *suivant l'âge* de ces animaux (les Crustacés). » ... Si on examine les membres au moment de leur première apparition dans l'embryon d'une Écrevisse, par exemple, on voit qu'ils ont tous la même forme ; mais bientôt après ils deviennent dissemblables entre eux, et ces différences augmentent de plus en plus, jusqu'à ce que l'animal ait atteint l'état parfait. (Milne Edwards, *Hist. des Crustacés*, t. I, p. 40 et 41.)

antenne , puis celle d'une mâchoire ou d'une mandibule ; on voit comment a lieu le passage d'une de ces formes à l'autre , et pour-quoi l'on peut dire , par exemple , *que les pattes se transforment en mâchoires , mais que les mâchoires ne se transforment pas en pattes* (1). Cela vient simplement de ce que les pattes ont un état de développement moins avancé que les mâchoires , et que , par conséquent , elles peuvent encore se transformer ; tandis que les mâchoires , étant des appendices parvenus à leur développement complet , ne peuvent rétrograder pour devenir des pattes. Cependant cette même assertion, qui est vraie à ce point de vue, cesse de l'être à celui d'où l'a émise M. Savigny ; ainsi , il est évident que les mâchoires peuvent être regardées comme se transformant en pattes , lorsqu'on les considère dans les Crustacés adultes , par exemple. Les pieds-mâchoires des Décapodes sont , en effet , plus voisins des mâchoires que les pattes par l'ensemble de leur structure ; cependant quelques espèces , telles que les Décapodes macroures , ont les pieds-mâchoires extérieurs plutôt en forme de pattes , et pouvant être considérés avec autant de raison comme des mâchoires qui se transformeraient en pattes.

Ces considérations sont suffisantes pour montrer que l'examen des appendices, dans les Articulés de groupes différents et adultes, ne permet pas de reconnaître avec certitude la marche de leurs transformations. Il est encore nécessaire d'avoir recours à la série des développements de ces animaux pour se faire une idée exacte des phénomènes , et étudier ceux-ci dans les différents âges. Autrement , la question de savoir si les mâchoires peuvent se transformer en pattes , ou si , au contraire , ce sont les pattes qui se changent en mâchoires , équivaut à celle-ci : les transformations des appendices ont-elles lieu d'avant en arrière , ou au contraire

(1) « Je crois avoir prouvé, dit M. Savigny, que, chez les Apiropodes, les organes de la locomotion aident et quelquefois même remplacent complètement les organes spéciaux de la manducation. *Mais la proposition inverse ne peut être établie*, et si l'on est conduit par mille exemples à penser que les pattes font souvent l'office de mandibules et de mâchoires, l'on n'en a aucun qui porte à croire que les mandibules et les mâchoires fassent jamais l'office de pattes. » (*Mém. sur les anim. sans vert.*, p. 66.)

d'arrière en avant? Or, il n'y a pas de raison apparente pour que ce soit plutôt l'un que l'autre. Ainsi, dans les plantes, on trouve des exemples de ces deux cas parmi ceux mêmes que j'ai déjà cités. Lorsque, dans une rose double, les étamines se sont transformées en pétales, c'est un exemple d'organes d'un rang supérieur qui se changent en d'autres d'un rang inférieur : la même chose a lieu encore, lorsque des parties de l'ovaire viennent à se transformer; mais lorsque des feuilles voisines de la fleur prennent l'aspect de pièces du périgone, on a un exemple d'organes inférieurs pour la position qui se changent en organes supérieurs. Les deux modes de transformation semblent donc également possibles, et c'est là surtout ce qui prouve l'homologie des organes transformés.

Or, il en est de même dans les Articulés. Si l'on considère que les mâchoires de ces animaux sont situées à la bouche, et par conséquent dans une position plus antérieure que les pattes, on se demande si, dans les Crustacés décapodes, ce ne sont pas des mâchoires qui se sont en partie transformées en pattes pour devenir ce que l'on nomme pieds-mâchoires. C'est, il me semble, un exemple de transformation rétrograde qui contredirait l'assertion de M. Savigny, savoir, que les mâchoires ne se transforment pas en pattes. D'un autre côté, lorsque l'on voit, dans les Phrynes, les premières pattes offrir la forme d'antennes, n'a-t-on pas un exemple de transformation en sens inverse, c'est-à-dire que des appendices postérieurs, tels que les pattes, se changent en appendices antérieurs, en antennes? On a donc ici, comme dans les végétaux, une preuve d'autant plus incontestable d'homologie, que l'on ne peut assigner de préférence une marche plutôt qu'une autre à la transformation des parties. Il n'en est pas de même, au contraire, lorsqu'on examine les appendices aux différentes périodes du développement d'un même Articulé : on voit ces appendices, d'abord très simples et semblables entre eux, se compliquer davantage et d'une manière inégale à mesure que l'animal avance dans son développement. C'est alors qu'il est facile de reconnaître, d'après l'ordre dans lequel se manifeste la structure des différentes sortes d'appendices, comment on doit déterminer leur

prééminence, lorsqu'on les compare chez les adultes d'espèce différente : c'est ce que feront mieux comprendre les détails dans lesquels je vais entrer.

§ IV. Lois de la transformation des appendices.

Dans certains Articulés plus simples, les Pycnogonides, par exemple, les appendices offrent une si grande uniformité de structure, qu'ils ne sont pour ainsi dire que des pattes. Plusieurs espèces de ce groupe sont dépourvues d'appendices à la bouche : dans ce cas, ils n'ont véritablement que des pattes, dont les premières sont conformées en sortes d'antennes, que leurs usages ont fait nommer fausses-pattes ovigènes. Chez d'autres, une nouvelle modification se présente : c'est l'existence d'un appendice préhensile, désigné sous le nom d'antenne-pince, et qui n'est autre chose qu'une patte, dont l'avant-dernier article atteint l'extrémité libre du dernier : cette même disposition se remarque dans les antennes-pinces de certaines Arachnides, et dans la plupart des pattes des Limules. On observe, en outre, chez ces derniers animaux, une troisième modification des pattes : elle consiste dans la présence d'une saillie en dedans du premier article de chaque appendice : la première paire seule en est dépourvue. Les appendices des Limules offrent donc un degré d'organisation plus élevé que ceux des Pycnogonides ; on y trouve la première indication d'une véritable pièce de la bouche ou d'une mâchoire proprement dite. On voit, en outre, dans ces premiers Articulés, les mêmes éléments, les mêmes appendices, devenir tantôt une patte avec son crochet unique, tantôt une antenne-pince avec son double crochet, et tantôt une mâchoire caractérisée par la saillie interne du premier article. Ces éléments se compliquent d'autant plus qu'on les considère dans des espèces plus différentes ; c'est en cela que consiste le premier mode de transformation des appendices, le seul que l'on ait reconnu jusqu'à ce jour. Dans ce cas, il n'y a transformation que dans un sens métaphorique, et la théorie seule permet de l'admettre. Mais il existe un mode de transformation plus réel, en rapport avec les développements de l'Articulé : c'est celui qu'offrent les appendices

aux différents âges. Les changements successifs que l'on remarque dans ces appendices démontrent d'une manière plus frappante encore leur analogie. Ainsi, par exemple, que l'on remonte chez les Limules à une époque de leur développement plus rapprochée de la naissance, et l'on verra les pattes dépourvues de la saillie interne : ce sont alors des antennes-pinces, comme les pattes antérieures des Pycnogonides. Peut-être qu'en remontant plus haut encore, on trouverait les pattes des Limules dépourvues de pinces, c'est-à-dire terminées par un seul crochet ; elles rappelleraient alors les pattes simples des Pycnogonides. On voit donc qu'en réalité les appendices sont formés d'éléments identiques, *qui se modifient par les progrès de l'âge chez un même individu, comme ils semblent se modifier par les progrès de l'organisation chez les individus d'espèce différente.*

On peut voir, par ces divers cas de transformation, quel nouveau genre d'intérêt présentera l'étude du développement des Articulés, dans les espèces surtout où ce développement semble se faire d'une manière continue, c'est-à-dire lorsqu'il n'y a pas de métamorphoses proprement dites, dans les Crustacés par exemple. C'est, en effet, une chose aussi curieuse de voir se produire une mâchoire là où se trouvait primitivement une patte, que de reconnaître sur une espèce une paire de mâchoires à l'endroit même où, dans une autre espèce, on voit une paire de pattes. Mais ce qui n'est pas moins digne d'attention, c'est l'ordre de succession dans lequel se montre chaque sorte d'appendices sur un même Articulé ; à cet égard, l'observation nous déroule des faits remarquables. En suivant, comme on l'a fait dans ces derniers temps, les phases du développement des Crustacés, on voit que les pièces de la bouche et les antennes se manifestent avant les pattes ; celles-ci ne se montrent que par suite des développements ultérieurs. De leur côté, les antennes sont encore fort peu développées, que les pièces de la bouche le sont déjà plus ; enfin, c'est lorsque les appendices buccaux ont revêtu la forme qu'ils doivent conserver que les pattes commencent à paraître. Il en résulte donc cette conséquence remarquable, *que les appendices se montrent d'autant plus tôt que leur structure doit être plus complexe.*

On trouve, en outre, dans ces développements divers une nouvelle preuve de l'analogie des appendices. Ainsi, les pattes n'ont pas de transformation à subir ; elles ne se montrent que quand les autres appendices ont déjà revêtu la forme de mâchoires ou d'antennes. Donc, dans un animal articulé, *les appendices se montrent d'autant plus tard qu'ils ont moins de transformations à subir* : c'est le complément de la loi précédente. On peut, par conséquent, juger du degré d'importance et de complication d'un appendice par l'époque même à laquelle il commence à se manifester.

Il résulte de ce qui précède que la doctrine de la transformation des appendices ne doit pas être regardée comme une simple hypothèse, ingénieuse il est vrai, mais faite pour rapporter à un type unique des modèles d'organisation différents. Les changements qu'un même appendice subit avec l'âge font rentrer cette doctrine de la transformation dans le domaine de la réalité, lorsqu'il s'agit d'un même individu, et ne lui laissent le caractère de la spéculation que lorsqu'il est question d'espèces différentes. C'est donc à tort que l'on a imprimé dans ces derniers temps : « Les mâchoires ne sont pas plus des modifications des membres que les membres des modifications des mâchoires (1) ; » car le fait de la transformation des appendices dans un même individu justifie complètement, et individualise en quelque sorte cette pensée de la transformation des appendices d'un groupe à l'autre. (Note A.)

§ V. Les monstruosité par scission expliquées par la structure normale des appendices.

On reconnaît facilement, dans les appendices des Articulés, deux modes de division différents : ainsi, d'une part, on observe la disposition bout à bout des pièces élémentaires de ces appendices, dans le cas le plus ordinaire, qui est celui des pattes et des antennes ; mais on remarque de plus une autre disposition consistant dans une véritable bifurcation, dans une sorte de dédou-

(1) Gerdy, dans les *Archives générales de médecine*, 2^e série, t. IX, p. 251.

blement d'une partie des appendices ; dans ce dernier cas sont les antennes des Écrevisses et autres Crustacés décapodes, des Squilles, les appendices antenniformes des Apres, etc. Or, il est à remarquer que tous les appendices peuvent offrir ce mode de division par bifurcation. Ainsi, on en voit des exemples permanents dans les mâchoires de tous les Articulés, et dans les pattes, tant thoraciques qu'abdominales, d'un grand nombre de Crustacés ; on les retrouve d'une manière accidentelle dans les pattes monstrueuses de certains Insectes, les seuls Articulés chez lesquels ce cas se soit présenté jusqu'à présent, et dans les antennes également monstrueuses des mêmes animaux. Et de même que, dans les mâchoires et les antennes de certains Crustacés, dans les mâchoires des Insectes, il peut exister simultanément trois séries parallèles de pièces placées bout à bout ; de même aussi, les pattes et les antennes des Insectes se présentent, dans certains cas de monstruosité, avec une triple série de pièces qui sont exactement les mêmes dans chaque série. N'est-ce pas une chose digne de remarque, au point de vue de l'analogie, que de voir reparaître comme anomalie, dans une classe d'Articulés, une disposition appartenant à l'état normal dans une autre classe d'Articulés ? Il n'y aurait donc pas anomalie réelle dans le cas où un appendice ordinairement simple se multiplie, en quelque sorte, contre les règles les plus générales de sa structure, puisque ce même appendice présente, dans certains groupes d'Articulés, cette multiplication d'une manière constante. Sous l'apparence d'une monstruosité, il y a ici un véritable retour à l'état normal, ou, mieux peut-être, à l'état de développement plus complet, vers lequel semblent tendre tous les appendices. Ainsi, les mâchoires, les lèvres, ou du moins les lèvres inférieures, étant divisées plus ou moins distinctement, dans tous les Articulés, en plusieurs séries longitudinales, et les antennes, ainsi que les pattes d'un grand nombre de Crustacés, affectant aussi cette disposition, on peut la regarder, en s'aidant des lois déjà connues du développement des appendices, comme le caractère de l'appendice le plus complet. On sera donc conduit à en tirer cette conclusion, que, dans la formation d'un appendice, il entre en

général deux modes de division : l'un transversal , ou par articulation bout à bout , ce qui forme les articles de chaque série ; l'autre longitudinal , ou par bifurcation ou dédoublement , auquel sont dues les différentes séries d'articles de chaque appendice : donc , la scission longitudinale étant une des deux conditions de la structure d'un appendice , les cas d'anomalie apparente rentrent ainsi dans la règle. Ces considérations fournissent, en outre, une nouvelle démonstration de l'homologie des appendices , qui se montrent tous soumis aux mêmes lois , tantôt d'une manière régulière et constante , tantôt au contraire d'une façon transitoire , en ce sens qu'il n'est question que des individus isolés et non pas de l'espèce entière (1).

(1) Le mode de scission longitudinale des appendices est quelquefois très remarquable, comme le prouvent les organes du Scorpion, que l'on a nommés *peignes* à cause du grand nombre de pièces qui sont implantées parallèlement sur un article principal. Une disposition du même genre , quoique moins prononcée , se retrouve dans la dernière patte des Limules , où l'on remarque aussi plusieurs pièces parallèles , mais placées à l'entour du dernier article. Il semble en outre que l'on puisse rapporter au même mode de structure la disposition des crochets et autres pièces terminales des tarsi en général dans les Insectes et les Arachnides. Nulles d'ordinaire , ou représentées par un seul article dans les Crustacés et les Myriapodes , ces pièces sont la plupart du temps au nombre de deux dans les Insectes , et souvent au nombre de trois dans les Arachnides ; elles sont situées sur le dernier article du tarse , comme les deux séries d'articles qui , dans une antenne bifurquée , sortent à la fois d'un article unique. On trouve d'autres exemples de scission longitudinale dans les appendices terminaux de l'abdomen d'un grand nombre de Crustacés , comme nous le verrons en étudiant les pattes.

C'est sans doute l'observation du mode de scission longitudinale des mâchoires qui a porté M. Straus (*) à regarder celles-ci comme formées de deux paires de pattes, dont l'une serait le palpe, et l'autre le galéa. Mais il faudrait admettre une troisième paire pour représenter la série intérieure formée par l'inter-maxillaire et ses dépendances (voyez plus loin la description des mâchoires), tant dans les mâchoires des Insectes que dans les pieds-mâchoires des Crustacés décapodes ; il faudrait, par la même raison , admettre deux ou trois paires d'antennes pour expliquer les antennes ramifiées de certains Crustacés. En outre , si ce que j'ai dit des peignes du Scorpion est fondé , combien ne faudrait-il pas faire intervenir d'appendices dans la composition de ces parties ! Comment expliquer, dans cette même hypothèse, les crochets et autres dépendances du dernier article des tarsi

(*) *Anat. comp.*, I, 210.

CHAPITRE II.

EXAMEN COMPARATIF DES MÂCHOIRES, DES PATTES ET DES ANTENNES.

§ I^{er}. Objet de cette comparaison. — Nouvelles recherches à faire sur les trois sortes d'appendices,

Jusqu'à présent les recherches auxquelles ont donné lieu les appendices des Articulés, ont eu pour but de démontrer d'une manière générale l'analogie des organes de manducation avec ceux de locomotion : c'est ce qu'a entrepris avec succès M. Savigny. Cependant ce savant naturaliste n'a guère étudié les appendices sous le rapport de leur composition que dans les Crustacés ; il n'a pas cherché à déterminer, dans les autres classes d'Articulés, les pièces élémentaires de chaque appendice. Depuis, M. Milne-Edwards s'est livré également à l'étude des appendices dans les Crustacés, et a fait ressortir non seulement l'analogie des pattes avec les mâchoires, mais encore celle des antennes avec les mâchoires, ou, d'une manière plus générale, l'analogie de tous les appendices de la portion inférieure du corps. Pour cela, il a dû étudier d'abord la structure des mâchoires, qui sont les appendices les plus complexes, afin de pouvoir leur comparer les autres appendices.

Il restait à étendre ces recherches aux appendices des autres Articulés, et à reconnaître d'abord la composition de ces appendices pour les comparer à ceux des Crustacés. Or, qu'y avait-il de fait dans cette voie ? Rien, si ce n'est la détermination des pièces de la mâchoire dans les seuls Insectes Coléoptères, et la comparaison de la lèvre inférieure des mêmes Insectes avec leurs mâ-

dans les Insectes et les Arachnides ? On serait forcé, dans ce cas, d'admettre comme une loi générale la composition multiple de chaque appendice, sans pouvoir presque assigner de limites à cette multiplicité. Quoique cette manière de considérer les appendices semble rentrer à la rigueur dans celle que j'ai développée, il me semble qu'elle ne rend pas aussi bien raison de cette propriété qu'ont les appendices de se ramifier dans tous leurs articles indistinctement, comme le démontrent les antennes normales des Crustacés, les pattes et les antennes monstrueuses des Insectes.

choires. Quant aux mâchoires des Arachnides et des Myriapodes ; quant à celles mêmes des ordres d'Insectes autres que les Coléoptères , on ne les avait pas étudiées. Ainsi , on ne savait pas que les mandibules des Myriapodes sont de véritables mâchoires sous le rapport de leur composition ; on ne savait pas de quelle manière se simplifient les mâchoires dans les divers ordres d'Insectes, depuis les Coléoptères , où elles atteignent leur plus complet développement, jusqu'aux Hémiptères, où elles se présentent à l'état le plus simple. L'étude de ces appendices, entreprise comparativement dans les différentes classes et dans les ordres d'Articulés , conduit à reconnaître que , dans les Crustacés, les véritables mâchoires, au point de vue de la structure, sont précisément celles que l'on a nommées mâchoires auxiliaires ou pieds-mâchoires.

L'examen comparatif des mâchoires et des pattes, dans les Crustacés, démontre d'une manière certaine à quelle portion des mâchoires correspondent les pattes. Il doit en être de même dans les autres Articulés , chez lesquels on n'a guère pour guide que l'analogie générale qui existe entre les Crustacés. Rien ne montre, en effet, dans la structure des pattes, soit des Arachnides, soit des Myriapodes ou des Insectes, le passage des mâchoires aux pattes, qui est si remarquable dans les Crustacés. Il en est autrement pour les antennes, et si ces organes présentent dans les Crustacés des traces incontestables de la structure des mâchoires, on retrouve aussi ces mêmes traces dans les antennes de quelques Insectes.

Entre les pattes et les antennes, il existe des appendices intermédiaires pour la structure, et que je désigne sous le nom d'*antennes-pattes*. Ces appendices remarquables se présentent à la fois dans les Crustacés, les Arachnides et les Myriapodes ; ils font le passage des tarsi aux antennes, ou plus généralement des pattes aux antennes.

Enfin, les *antennes-pinces* des Arachnides, ou ce que l'on appelle aussi leurs forcipules ou leurs mandibules, méritent un examen particulier à cause de leur position avancée, par suite de laquelle on les a prises pour des antennes, tandis que d'autres e-

font des mandibules. L'examen de leurs connexions ou de leurs rapports de voisinage avec certaines pièces de la bouche jette quelque jour sur leur détermination. Ces appendices n'existent pas seulement dans les Arachnides ; on les retrouve dans les Limules et les Pycnogonides, animaux qui semblent former deux groupes bien distincts entre les Crustacés et les Arachnides.

L'examen comparatif des mâchoires, des antennes et des pattes, et l'étude des antennes-pattes et des antennes-pinces, donnent lieu à quelques considérations sur la nature des appendices en général, et permettent de déterminer, autrement que par des vues purement théoriques, et indépendamment de la structure des appendices, ce que l'on doit appeler pattes, antennes et mâchoires. Je veux parler de la position des appendices à l'égard de la cavité du pharynx ou de l'orifice du tube intestinal, orifice qui semble en quelque sorte influencer sur les appendices les plus voisins, de manière à produire les lèvres et les pièces que j'appelle pharyngiennes (langue, épiglote, etc.). Les rapports de ces pièces et des lèvres avec les autres appendices permettent de déterminer ceux-ci d'une manière certaine ; et lorsqu'elles viennent à manquer, on remarque entre les divers appendices des transitions plus prononcées que lorsqu'elles existent.

§ II. Des mâchoires.

Ces appendices sont plus compliqués qu'aucun autre, moins par le nombre, il est vrai, que par la disposition des pièces élémentaires qui entrent dans leur composition. Comme les pièces terminales des mâchoires sont les seules qui varient beaucoup, on les a étudiées de préférence, et l'on a généralement négligé l'examen de celles qui servent de support aux premières : aussi M. Burmeister fait-il remarquer avec raison « que les simples contours qui sont reproduits dans la plupart des ouvrages, même les plus récents, suffisent à peine pour en donner une idée (1). »

(1) *Handbuch der Entomologie*, t. III, p. 48.— On doit affranchir de ce blâme les planches du bel ouvrage de l'*Expédition d'Égypte* et celles de l'*Iconographie du règne animal* (édition Crochard, maintenant Fortin et Masson), qui sont signées Doyère

Malgré leur complication, néanmoins, les mâchoires présentent partout les mêmes éléments, sauf les cas de soudure, qui deviennent caractéristiques pour certains groupes. Afin de mieux étudier la structure de ces appendices, qui sont les plus importants sous le rapport anatomique, nous les examinerons dans tous les groupes où ils nous montrent quelque différence, en commençant par les Insectes, chez lesquels seuls on les a jusqu'à présent déterminés avec quelque soin sous le rapport de leur composition élémentaire.

α. *Mâchoires des Coléoptères.* — C'est à peu près le seul ordre de la classe des Insectes dans lequel les mâchoires aient été le sujet d'un examen sérieux. Les premiers auteurs qui, à ma connaissance, se soient livrés à cet examen, sont MM. Kirby et Spence (1). Ces deux savants ont, avec raison, donné des noms aux différentes pièces des mâchoires, et ces noms auraient dû être, sinon adoptés, au moins rappelés par tous les auteurs qui ont traité le même sujet, postérieurement au travail des auteurs anglais. Aussi peut-on s'étonner que M. Straus (2), qui s'en occupa le premier après eux, ne les ait pas cités une seule fois; M. Burmeister (3), au contraire, leur a mieux rendu justice en adoptant quelques uns de leurs noms.

En comparant les travaux des différents auteurs, qui ont donné, d'une manière plus ou moins complète, la nomenclature des pièces qui entrent, comme éléments, dans la composition des mâchoires, on voit que cette nomenclature est loin d'être homogène. De tous ces auteurs, qui sont, indépendamment de ceux que j'ai déjà nommés, MM. Latreille, Mac-Leay, Newmann, Erichson et Audouin, il n'en est qu'un seul qui ait parfaitement reconnu toutes les pièces de la mâchoire des Coléoptères : c'est M. Audouin, dont la nomenclature se trouve seulement indiquée dans l'explication d'une des planches de l'Iconographie déjà citée du règne animal, mais qui n'a rien publié lui-même sur ce sujet. Il en résulte donc que la synonymie des pièces de la mâchoire est assez nombreuse,

(1) *Introduction to Entomology.*

(2) *Anatomie comp. des anim. articulés.*

(3) *Handbuch der Entomologie.*

comme le prouveront surabondamment les détails dans lesquels je vais être forcé d'entrer.

En général, on distingue dans les mâchoires des Coléoptères les parties suivantes :

1° Une pièce basilaire ou de support (Pl. 14, *sm*), au moyen de laquelle elles sont insérées sur la tête : c'est le *cardo* de MM. Kirby et Spence, Burmeister ; la *branche transverse* de M. Straus ; le *style* de M. Audouin. Je propose, pour des raisons que je donnerai plus loin, de la nommer *sous-maxillaire*. Cette pièce est articulée par gynglime avec le reste de la mâchoire, qui joue sur elle, comme une porte sur ses gonds, pour exécuter les deux mouvements latéraux d'abduction et d'adduction, ce qui justifie le nom que lui ont assigné MM. Kirby et Spence.

2° Une pièce ordinairement triangulaire (*m*), articulée par sa base avec la précédente, et par les deux autres côtés avec quelques unes des pièces suivantes : c'est le *stipes* de MM. Kirby et Spence, Burmeister ; la *pièce dorsale* de M. Straus ; l'*épistyle* de M. Audouin ; le *maxilla* de M. Newmann. Je propose de la nommer *maxillaire*.

3° Une pièce (*im*), plus variable que la précédente pour la forme et les dimensions, appelée : *lobe interne*, par Latreille (1) ; *lobe inférieur*, par MM. Kirby et Spence ; *mando*, par M. Burmeister ; *entognathe*, par M. Audouin ; *lacinia*, par Mac-Leay ; *stipes*, par M. Erichson ; et que je nommerai avec M. Straus *intermaxillaire*. Cette pièce occupe le côté opposé de la précédente ; elle est, par conséquent, située en dedans de la mâchoire, tandis que l'autre se trouve en dehors (côté interne, côté externe) ; son bord libre est souvent garni d'une rangée de poils, et quelquefois armé de dentelures ou d'épines.

4° Une pièce (*pg*) située en dehors de la mâchoire, c'est-à-dire du même côté que le maxillaire, et ordinairement longue et étroite, quelquefois au contraire élargie d'une manière remarquable (Lucanides et autres). MM. Kirby et Spence ne paraissent

(1) Ce savant n'ayant eu pour but, dans l'examen de la mâchoire des Insectes, que la classification de ces animaux, n'a fait usage que du lobe interne, du lobe externe et des palpes : le reste formait pour lui le corps de la mâchoire.

pas l'avoir reconnue. M. Straus l'a nommée *palpigère*, et ce nom a été adopté par MM. Burmeister et Audouin : c'est celui que je lui conserve.

5° Une pièce (*sg*) située au milieu de la face postérieure ou labiale de la mâchoire, et qui semble n'avoir été distinguée par aucun auteur, si ce n'est par M. Audouin seulement : c'est, à n'en pas douter, ce qu'il nommait *hypodactyle*, parce qu'elle est située au-dessous du *galéa*, qu'il appelait *dactyle*. Cette pièce, que je propose de nommer *sous-galéa*, n'est pas toujours distincte, ce qui explique pourquoi on ne l'a pas généralement reconnue ; très souvent elle reste soudée et confondue avec l'intermaxillaire.

Telles sont les cinq pièces élémentaires qui constituent le corps de la mâchoire, dans le cas du développement complet de ces appendices. Examinons maintenant ses dépendances, qui sont :

6° Le *galéa* (*g*), ainsi nommé par Fabricius et Olivier, à cause de l'analogie qu'on a cru lui trouver avec un casque, dans les Insectes Orthoptères, où il fut d'abord reconnu. Cette pièce, qui existe dans tous les Insectes et même dans les Crustacés et les Arachnides, a été appelée, dans les Coléoptères, le *lobe externe* de la mâchoire, pour la distinguer du lobe interne que nous avons appelé intermaxillaire : c'est le *lobe supérieur* de MM. Kirby et Spence. Quelle que soit sa figure dans les Coléoptères, qu'il se compose de deux articles palpiformes (carnassiers) ou d'un seul, comme dans le cas le plus ordinaire, on lui donne généralement aujourd'hui le nom de *galéa*, car c'est toujours le même organe. M. Audouin, comme nous l'avons dit, l'avait appelé *dactyle*. Cette pièce est située à l'extrémité du sous-galéa, quand celui-ci est distinct, ou, dans le cas contraire, sur la réunion du sous-galéa et de l'intermaxillaire.

7° Le *palpe* (*p*), composé d'un nombre d'articles variable dans les différents ordres, et surtout dans les différentes classes d'Articulés. On le nomme palpe maxillaire, pour le distinguer de celui que porte la lèvre inférieure ; on l'appelle, en outre, palpe maxillaire externe, par opposition avec le galéa, que l'on désigne quelquefois, à cause de sa forme, sous le nom de palpe maxillaire

interne. Le palpe véritable, ou le maxillaire externe, est inséré sur le palpigère.

8° Le *prémaxillaire* (*pm*). C'est ainsi que M. Straus a nommé tout récemment (1) une pièce que Latreille désignait sous le nom d'*onglet*, M. Audouin sous celui d'*ongle*, MM. Kirby et Spence sous celui d'*uncus*, et qui se trouve à l'extrémité de l'intermaxillaire. On l'a remarquée depuis longtemps dans presque toute une famille de Coléoptères (Cicindelètes); mais elle existe dans les autres familles, avec cette différence qu'elle est soudée avec l'intermaxillaire, au lieu d'être mobile. Déjà M. Audouin l'avait trouvée avec le même caractère de mobilité que dans les Cicindelètes, dans un genre de Coléoptères Carnassiers, les *Trigonodactyles* (2); je l'ai revue depuis, suivie même d'une seconde, dans le grand Hydrophile de nos pays (*H. piceus*). Le prémaxillaire est donc formé d'une ou de deux pièces; et, dans les Crustacés décapodes, nous en trouverons un plus grand nombre encore. Dans certains Coléoptères carnassiers, le prémaxillaire est soudé avec l'intermaxillaire, dont il forme le crochet terminal.

Telle est la nomenclature des différentes pièces dont se composent les mâchoires : on voit qu'elle est assez compliquée. Celle à laquelle je donne la préférence est empruntée en partie à M. Straus; elle a l'avantage d'être plus homogène que celle de M. Audouin. J'ai cru devoir profiter d'une idée assez heureuse de M. Straus, en introduisant autant que possible le mot maxillaire, dont il avait déjà fait usage pour une des pièces, l'intermaxillaire, et qu'il a employé dernièrement encore à dénommer le prémaxillaire. Ainsi, les noms dont je ferai désormais usage seront, suivant l'ordre des parties, en commençant par la base de la mâchoire : 1° le *sous-maxillaire*; 2° le *maxillaire*; 3° l'*intermaxillaire* et ses dépendances (*prémaxillaire*); 4° le *palpigère* et son appendice le *palpe*; 5° le *sous-galéa* et son appendice le *galéa*.

Les pièces de la mâchoire des Coléoptères, telles que je viens

(1) *Traité d'anatomie comparative*, I, 240.

(2) Audouin et Brullé, *Hist. des Insectes*.

de les faire connaître, ne sont pas toutes également distinctes. Quelques unes d'entre elles restent réunies dans certains groupes ; d'autres sont constamment séparées. Dans le premier cas, se trouve surtout le sous-galéa ; dans le second, sont le sous-maxillaire et le palpigère. Ces deux dernières pièces, en effet, m'ont toujours paru séparées des autres, et toujours j'ai pu les isoler par la macération. Au contraire, le sous-galéa est fréquemment soudé avec l'intermaxillaire, et quelquefois le galéa lui-même se réunit également à lui, bien que ce cas soit assez rare. Mais on rencontre des espèces dans lesquelles le corps de la mâchoire est pour ainsi dire plus compacte, et formé par la soudure complète de l'intermaxillaire, du sous-galéa et du maxillaire : cela se voit dans certaines mâchoires très robustes, comme celles du *Scarabé hercule* par exemple. En général, c'est le sous-galéa qui se montre le plus rarement distinct ; quant au galéa, il se développe en raison inverse des autres pièces, et surtout de l'intermaxillaire, qui est quelquefois rudimentaire. (Note B.)

§. *Mâchoires des Orthoptères.* — Après avoir pris pour type la structure des mâchoires dans les Coléoptères, parce que c'est chez ces Insectes qu'elle atteint son plus grand développement, il nous reste à voir en quoi diffère de ce type la conformation des mâchoires dans les autres ordres. Ces appendices, dans les Orthoptères, diffèrent de ce qu'ils sont dans les Coléoptères, tant par leur consistance, généralement moindre, que par l'espèce de fusion qui semble exister entre les différentes pièces. Ces deux propriétés sont d'ailleurs dans une dépendance réciproque ; ainsi, de ce que la consistance des mâchoires est à peu près uniforme, il en résulte nécessairement que les pièces élémentaires sont peu ou point séparées. On distingue entre les différentes pièces plutôt des plis que de véritables sutures, et c'est sans doute pour cela qu'on n'a pas cherché à déterminer les pièces de la mâchoire des Orthoptères, comme on l'a fait pour celle des Coléoptères ; cependant les plis, ou les enfoncements que présente la mâchoire des Orthoptères, permettent d'en reconnaître la structure, et de la comparer à celle de la mâchoire des Coléoptères. On y retrouve alors les mêmes pièces que dans ces derniers, moins une seule

qui paraît manquer constamment ; mais quelques unes sont rudimentaires. Voici celles que l'on reconnaît toujours :

1° Le *sous-maxillaire* (*sm*) ;

2° Le *maxillaire* (*m*), qui supporte à la fois le palpe et le galéa. Le sous-galéa n'est pas indiqué , mais le palpigère l'est dans quelques cas ;

3° L'*intermaxillaire* (*im*) , armé de dents à son extrémité. Une de ces dents est ordinairement mobile , et représente le *pré-maxillaire* (*pm*) ;

4° Le *galéa* (*g*), toujours formé de deux articles ;

5° Le *palpe* (*p*) , qui a toujours cinq articles , ce qui permet de reconnaître le *palpigère* (*pg*) , ou ses traces dans un sixième article , le premier de tous , ou mieux dans une expansion plus ou moins saillante du maxillaire , sur laquelle s'articule le palpe.

Il n'y a donc , à vrai dire , que le sous-galéa dont on ne retrouve pas de traces dans la mâchoire des Orthoptères ; mais on sait que ce cas est assez fréquent dans la mâchoire des Coléoptères. Toutefois le caractère principal de la mâchoire des Orthoptères , c'est la position avancée de l'intermaxillaire , qui est devenu la portion terminale du corps de la mâchoire. Pour cela , il est inséré sur le maxillaire , tandis qu'il ne touche ce dernier que par son bord interne dans la mâchoire des Coléoptères ; en outre , l'intermaxillaire des Orthoptères est mieux armé que celui des Coléoptères , même dans les Orthoptères herbivores , ce qui coïncide avec la voracité bien connue de ces animaux.

Les parties de la mâchoire des Orthoptères qui varient le plus sont , en première ligne , l'intermaxillaire , puis le palpe et le galéa. On voit chez quelques uns l'intermaxillaire usurper les fonctions du galéa de certains Coléoptères lignivores , tels que les Mésolonthides , chez lesquels ce galéa est robuste et pourvu de très fortes dents. Le galéa des Orthoptères est , au contraire , toujours inerme , et ne semble avoir pour objet que de protéger l'intermaxillaire. C'est même ce rôle du galéa qui doit nous expliquer pourquoi sa forme semble varier en même temps que celle de l'intermaxillaire ; pourquoi il s'allonge en même temps que ce dernier , et *vice versa*. Néanmoins le galéa prend quelquefois

un développement inverse de celui de l'intermaxillaire, comme cela se remarque surtout dans quelques espèces de Phasmides.

7. *Mâchoires des Névroptères.* — Dans les Insectes Névroptères, les mâchoires ont exactement le même caractère que dans l'ordre des Orthoptères, c'est-à-dire qu'elles ont l'intermaxillaire situé en avant du maxillaire. Cet intermaxillaire est armé, dans les Libellulines, de plusieurs dents aiguës, dont quelques unes, à cause de leur mobilité, représentent le prémaxillaire; mais, dans la plupart des Névroptères, l'intermaxillaire est inerme et frangé à son bord interne, comme dans beaucoup de Coléoptères.

On reconnaît deux types fort distincts dans la mâchoire des Névroptères; ainsi, les uns sont dépourvus de palpes: ce sont toutes les espèces de la famille des Libellulines; les autres ont un palpe comme à l'ordinaire, et c'est le plus grand nombre, puisqu'il renferme toutes les autres familles. C'est le caractère singulier de la mâchoire des Libellulines, savoir, l'absence du palpe (1), qui a fait dire à MM. Kirby et Spence (2) que le galéa, ou, suivant eux, le lobe supérieur, est formé de la réunion du palpe et du galéa; ils fondent cette opinion sur ce que le galéa s'articule avec la mâchoire, de la même manière que le palpe: il faut avouer que cette raison n'en est vraiment pas une. D'ailleurs, ce que ces deux auteurs ajoutent laisse une certaine obscurité dans la détermination des pièces de la mâchoire. Suivant eux, en effet, le crochet (*muero*), qui part du lobe, ou le crochet terminal de ce lobe, a l'aspect d'un palpe rudimentaire, et correspond en quelque sorte au palpe labial des mêmes Insectes: or, ce crochet n'est autre chose que l'extrémité même du galéa. Il n'y a d'ailleurs pas d'exemple qu'un palpe soit inséré sur le galéa, et ce mode singulier d'insertion est contraire à toute espèce d'analogie. Nous verrons ailleurs que l'absence du palpe est tellement caractéristique dans les Libellulines, qu'on n'en trouve non plus aucune trace sur la lèvre inférieure de ces mêmes Insectes.

(1) Cuvier dit que ces Insectes n'ont point d'articulation à leurs palpes, soit maxillaires, soit labiaux (*Anat. comp.*, V, 451). Cela prouve que, dans les mâchoires, il a pris pour palpe le galéa.

(2) *Introd. to Entomology*, t. III, p. 449.

En résumé, les mâchoires des Névroptères, en général, se montrent formées :

- 1° Du *sous-maxillaire* (*sm*) ;
- 2° Du *maxillaire* (*m*) ;
- 3° De l'*intermaxillaire* (*im*) ;
- 4° Du *galéa* (*g*) ;
- 5° Du *palpe* (*p*) (excepté dans les Libellulines) ;

indépendamment des dents mobiles de ces mêmes Libellulines, qui correspondent au *prémaxillaire* (*pm*), et des traces plus ou moins distinctes de *palpigère* (*pg*) dans quelques espèces.

Je termine en faisant remarquer la disposition distinctement bi-articulée du galéa dans les Névroptères, où ce galéa est tout-à-fait palpiforme (Savigny, *Pl. d'Égypte*, Névropt., pl. 2, fig. 13, 15, o), et son expansion singulière dans un Insecte de la famille des Hémérobès (Ég., *ibid.*, pl. 3, fig. 19, o). Dans ce dernier cas, le galéa n'a plus qu'un article, et l'intermaxillaire a disparu, ou plutôt il est resté confondu avec le maxillaire, comme cela a lieu, du reste, dans quelques groupes de Coléoptères xylophages, tels que les Scarabées, les Priones et autres.

δ. *Mâchoires des Hyménoptères.* — La structure particulière des mâchoires de l'Hémérobe, que je viens de citer en terminant le paragraphe relatif aux Névroptères, se reproduit exactement dans l'ordre des Hyménoptères. Ici, en effet, les mâchoires se reconnaissent au grand développement du galéa et à l'atrophie plus ou moins complète de l'intermaxillaire. On voit donc que ces deux pièces élémentaires des mâchoires sont dans un rapport de développement inverse, ainsi que cela arrive ordinairement dans l'ordre des Coléoptères. D'ailleurs la structure des mâchoires est plus simple dans les Hyménoptères que dans ces derniers Insectes ; on n'y remarque, en effet, ni palpigère, ni sous-galéa, ni prémaxillaire. Les pièces de leurs mâchoires se réduisent donc aux suivantes :

- 1° Le *sous-maxillaire* (*sm*) ;
- 2° Le *maxillaire* (*m*) ;
- 3° L'*inter-maxillaire* (*im*) ;
- 4° Le *galéa* (*g*) ;

5° Le *palpe* (*p*).

La famille des Mellifères se caractérise par le grand développement du galéa et l'atrophie correspondante de l'intermaxillaire, disposition qui rappelle la mâchoire des Lucanes. Dans ceux-ci, comme dans les Mellifères, l'intermaxillaire n'est, pour ainsi dire, indiqué que par les poils dont son bord libre est garni dans toute sa longueur. Dans les autres familles d'Hyménoptères, le galéa prend moins de développement : c'est ce que l'on remarque déjà dans les Guêpes, où il paraît formé de deux articles, et devient membraneux comme l'intermaxillaire. Dans les Hyménoptères fouisseurs, le galéa et l'intermaxillaire donnent lieu à une expansion membraneuse, bilobée, dont le lobe inférieur, qui est aussi le moins développé, constitue l'intermaxillaire.

Il faut remarquer le nombre à peu près constant des articles des palpes, qui est généralement de six ; quelques exceptions se rencontrent dans les Fourmis. Les Névroptères, au contraire, ont presque toujours cinq articles à leurs palpes, de même que les Orthoptères : on n'en trouve ordinairement que quatre dans l'ordre des Coléoptères. Ainsi, d'après le nombre des articles des palpes, il y a parmi les Insectes broyeur trois divisions principales, savoir, celle des Hyménoptères, celle des Orthoptères et des Névroptères réunis, et celle des Coléoptères. Or, la conformation des mâchoires elles-mêmes est en rapport avec le nombre des articles des palpes, sauf le cas tout exceptionnel des Libellulines ; mais, dans ces Insectes eux-mêmes, la mâchoire est essentiellement celle d'un Névroptère, et par conséquent aussi celle d'un Orthoptère. Ce ne sont pas là, du reste, les seuls rapports qui lient les Névroptères aux Orthoptères ; on en trouve d'autres dans les antennes, etc. (1).

(1) C'est encore de la mâchoire des Orthoptères et des Névroptères que se rapproche celle des Lépismes (ordre des Thysanoures) : on y remarque un sous-maxillaire, un corps de mâchoire répondant au maxillaire, un intermaxillaire armé de dents à l'extrémité, un palpe, un galéa, et même l'indication d'un sous-galéa ou d'un palpigère. Le caractère de la mâchoire des Orthoptères et des Névroptères se reproduit surtout, chez les Lépismes, dans la position avancée de l'intermaxillaire, qui est accompagné et comme protégé par le galéa. Il n'y a donc en réalité que trois types de mâchoires dans la série des Insectes broyeur.

ε. *Mâchoires des Insectes suceurs.* — *Lépidoptères.* — La structure des mâchoires dans les Hyménoptères conduit directement à l'explication des mâchoires des Lépidoptères. Qu'est-ce, en effet, que cette partie de la trompe des Lépidoptères qui est située au-delà ou en avant du palpe, sinon un galéa parvenu au maximum de développement? N'est-ce pas une disposition tout-à-fait semblable à ce que l'on remarque dans les mâchoires de certains Mellifères, des Bourdons par exemple? En dehors de ce galéa si développé des Lépidoptères, on aperçoit le palpe, situé ici comme dans les Hyménoptères et les Insectes en général. L'état rudimentaire du palpe des Lépidoptères est un des traits caractéristiques de la mâchoire de cet ordre d'Insectes.

Quant au corps de la mâchoire, il est nécessairement formé de la réunion des pièces appelées sous-maxillaire, maxillaire, intermaxillaire, sans compter le palpigère et le sous-galéa; mais ces pièces sont réunies de manière qu'on aperçoit à peine les traces de leur séparation. Il en résulte une base plus solide pour supporter les mouvements du galéa, qui constitue à lui seul toute la trompe. Ici, le rapport inverse du développement existe, non plus entre le galéa et l'intermaxillaire, comme dans les ordres d'Insectes broyeurs, mais bien entre le galéa et la mâchoire tout entière.

Diptères. — Les mâchoires de cet ordre d'Insectes sont aussi simples dans leur composition que celles des Lépidoptères. On y reconnaît de même un galéa fort grand (1), mais beaucoup moins développé; en revanche le palpe l'est davantage, et en même temps il est plus large et presque aussi long que le galéa. Ces deux parties, le palpe et le galéa, sont supportées par une pièce qui rappelle le corps de la mâchoire des Lépidoptères par la simplicité de sa structure, et qui doit contenir en rudiment les éléments divers du corps de mâchoire des autres Insectes. Il y a donc de l'analogie entre les mâchoires des Lépidoptères et celles des Diptères, et ce qui les rend surtout remarquables, c'est le grand développement de leur galéa. Nous avons vu que ce même

(1) Sav., IV, 4, e.

caractère commençait déjà à se manifester dans la mâchoire des Hyménoptères.

Hémiptères. — Ici les palpes ont disparu tout-à-fait ; déjà rudimentaires dans les Lépidoptères , ils ne se montrent plus dans les Hémiptères. On peut considérer la mâchoire de ces derniers Insectes comme composée d'un galéa très long , très effilé , et dont la base s'appuie sur un renflement qui constitue le corps de mâchoire. C'est donc l'état le plus simple des mâchoires , le corps et le galéa ; c'est aussi celui dans lequel elles ressemblent le plus aux mandibules , qui , dans ces mêmes Insectes , ont aussi la forme de soies qui caractérise les mâchoires. Nous retrouverons cette analogie entre les mandibules et les mâchoires dans les groupes d'Insectes eux-mêmes où ces parties sont le plus développées.

7. *Mâchoires des Crustacés.* — En passant à une autre classe d'Articulés , celle des Crustacés , nous trouvons une nouvelle forme de mâchoires , que l'on peut cependant ramener à celle des Insectes ; mais il se présente ici des faits tout nouveaux. Ainsi , il existe plusieurs paires de mâchoires , comme nous verrons qu'il y a dans les Myriapodes plusieurs paires de lèvres. En outre , les mâchoires qui , par leur composition , correspondent à celles des Insectes , ne sont pas placées immédiatement après les mandibules ; ce sont au contraire les appendices que l'on a nommés pieds-mâchoires , à cause de la ressemblance plus ou moins grande qu'ils ont avec les pattes. Les appendices qui sont situés entre les pieds-mâchoires et les mandibules se composent d'éléments moins distincts , et sont vraiment intermédiaires entre les mâchoires et les mandibules. On pourrait les regarder comme de fausses mâchoires dans les Crustacés supérieurs , tandis que , dans les Crustacés inférieurs , ce sont souvent de vraies mandibules dépourvues de palpe. On trouve à cet égard des variations , dans l'examen desquelles la nature de ce travail ne me permettrait pas d'entrer.

Lorsqu'on recherche parmi les pieds-mâchoires des Crustacés ceux qui offrent la structure la plus complexe , on trouve que , dans les Décapodes brachyours (Crabes et autres) , ce sont les

pieds-mâchoires de la première paire, ou les appendices qui occupent le troisième rang après les mandibules; dans les Décapodes macroures, au contraire, tels que les Écrevisses, ce sont les appendices du quatrième rang après les mandibules, ou les pieds-mâchoires de la deuxième paire. Étudions donc leur composition.

Le premier pied-mâchoire des Décapodes brachyours est divisé en trois parties parallèles entre elles, et qui correspondent aux trois divisions longitudinales de la mâchoire des Coléoptères, c'est-à-dire, au palpe avec son palpigère, au galéa et à l'intermaxillaire. La plus extérieure de ces trois parties est le palpe (*p*), multi-articulé comme les antennes des mêmes Crustacés, et précédé de son palpigère (*pg*) sous la forme d'une pièce plus longue que le palpe. En dedans se voit le galéa (*g*), ordinairement formé d'une seule pièce, c'est-à-dire confondu avec le sous-galéa. Enfin, plus en dedans encore, on voit une ou deux pièces qui représentent l'intermaxillaire (*im*): cet intermaxillaire est même frangé sur toute la longueur de son bord externe, comme cela a lieu dans les Coléoptères. Les autres pièces de la mâchoire ne sont pas distinctes. Quant à la pièce appelée le *flagre*, ou le fouet, elle pourrait représenter le sous-maxillaire, mais ses rapports et ses usages ne sont pas les mêmes que dans les Insectes. — Le deuxième et le troisième pied-mâchoire des mêmes Décapodes brachyours ne se composent que de deux séries d'articles, dont la plus extérieure est formée par le palpe (*p*) et son palpigère (*pg*), comme dans le premier pied-mâchoire; la série des pièces intérieures est constituée par l'intermaxillaire (*im*) et le prémaxillaire (*pm*), ici formé de plusieurs articles, comme dans les mâchoires de certains Coléoptères (Hydrophile). Le maxillaire (*m*) est distinct dans le pied-mâchoire de la troisième paire, et forme la pièce basilaire de la mâchoire; il est confondu avec le palpigère dans le pied-mâchoire de la deuxième paire. Le fouet constituerait encore dans ces deux appendices la pièce appelée sous-maxillaire (*sm*). On voit que, dans les deux derniers pieds-mâchoires, le galéa a tout-à-fait disparu.

On pourrait donner une autre interprétation des pièces élé-

mentaires des pieds-mâchoires des Crustacés ; elle consisterait à regarder la première pièce du prémaxillaire (*pm*) comme représentant le sous-galéa, et les pièces suivantes comme le galéa ; de cette manière, le troisième pied-mâchoire représenterait pièce pour pièce la mâchoire des Coléoptères. Mais cette interprétation est moins générale que la première, puisqu'elle ne s'appliquerait pas au pied-mâchoire de la deuxième paire, dans lequel le galéa se continue visiblement avec l'intermaxillaire ; en outre, elle ne conduirait pas aussi bien à l'explication des pattes, qui ne sont autre chose, comme nous le verrons, que la série de l'intermaxillaire et du prémaxillaire.

Les mâchoires proprement dites des Décapodes brachyours ne montrent pas une composition aussi complète que les pieds-mâchoires. On retrouve bien dans la pièce interne et frangée de la seconde paire de mâchoires l'analogue de l'intermaxillaire (*im*), puis en dedans une sorte de galéa (*g*) ; mais tout-à-fait en dehors on remarque une pièce plus volumineuse que le reste de la mâchoire (*p*), que M. Milne Edwards regarde comme l'analogue du fouet, ou flagre, des pieds-mâchoires, et qui devrait correspondre au palpe ou au palpigère ; et dans la mâchoire de la première paire, on voit aussi un intermaxillaire frangé (*im*), un galéa (*g*), et en dehors une sorte de palpe (*p*), supporté par un palpigère.

Passons maintenant aux Décapodes macrours. Ici le troisième pied-mâchoire est déjà une véritable patte, portant à son côté externe un palpe d'une seule pièce (*p*), inséré sur un palpigère accolé à la hanche ou premier article de la patte. Le deuxième pied-mâchoire se compose surtout d'une série de pièces formées par l'intermaxillaire (*im*) et le prémaxillaire (*pm*) ; c'est une patte plus large, mais plus courte que la précédente, et pourvue également au côté extérieur d'un grand palpe d'un seul article (*p*), en dehors duquel serait le sous-maxillaire (*sm*). Le premier pied-mâchoire diffère surtout du deuxième par son intermaxillaire d'une seule pièce, et par l'expansion située à la base du palpe, et qui représenterait le palpigère. Les deux paires de mâchoires peuvent s'expliquer de la même manière que dans les Décapodes brachyours.

Dans les Crustacés stomapodes (Squilles), il n'y a plus de pieds-mâchoires : ce sont des pattes de forme variée ; quant aux mâchoires, la seconde paire est une série d'articles placés bout à bout, et la première ne diffère presque du même appendice dans les Décapodes que parce qu'elle est dépourvue de palpe.

Enfin, dans les Crustacés plus inférieurs, les mâchoires, et quelquefois un des pieds-mâchoires (Isopodes), ont tantôt la forme de mandibules dépourvues de palpe, et munies à leur extrémité d'un crochet ou sorte de prémaxillaire, tantôt ces mâchoires sont pourvues d'un palpe et ressemblent assez aux mandibules (Branchiopodes). — Voyez l'histoire des Crustacés de M. Milne Edwards et l'Iconographie du règne animal, dont les planches sont dues à ce même auteur.

7. *Mâchoires des Myriapodes.* — De même que, dans les Crustacés, nous avons retrouvé la structure des mâchoires dans des appendices qui n'en portent pas exclusivement le nom ; de même aussi les Myriapodes nous offrent le type des mâchoires dans ce qu'on nomme leurs mandibules. Ainsi les premiers appendices de la bouche des Scolopendres se composent : 1° d'un *sous-maxillaire* (*sm*), sur lequel se meut le reste de ces appendices ; 2° d'un *maxillaire* (*m*), situé au-dessus du précédent ; 3° d'un *intermaxillaire* (*im*), qui constitue la partie la plus développée de tout l'appendice, et se termine par une rangée de fortes dentelures ; 4° d'un palpigère (*pg*), situé au côté extérieur, et recourbé de manière à former une saillie que l'on prendrait au premier abord pour un rudiment de palpe. Ce palpigère est indiqué par M. Savigny (*Mém.*, II, pl. 2, fig. 2, *i*), et semble supporter un bouton qui serait le palpe rudimentaire ; mais je n'ai rien trouvé de semblable dans les diverses espèces de Scolopendres que j'ai examinées. La figure citée de M. Savigny présente, en outre, sur le bord de l'intermaxillaire et au-devant du palpigère, une lamelle qui en paraît distincte ; cette espèce de lamelle est formée par des poils plus fins que ceux du bord opposé, et ne constitue pas une pièce particulière de la mâchoire.

Il ne manque donc ici que le palpe et le galéa, pour que nous ayons une mâchoire complète. Ce mode de développement des

mâchoires forme donc un type particulier, caractéristique de la classe des Myriapodes. Si nous examinons ces mêmes mâchoires dans les Iules, nous en trouverons les pièces élémentaires plus nettement séparées encore que dans les Scolopendres, et mobiles les unes sur les autres, comme dans les pieds-mâchoires des Crustacés : aussi, tandis que les mâchoires des Scolopendres se rapprochent d'une manière remarquable de celles des Insectes, la disposition des parties, dans les mâchoires des Iules, en fait en quelque sorte des pieds-mâchoires de Crustacés décapodes. Les pièces y sont placées bout à bout comme dans ces derniers ; et si l'on supprime le palpe dans le troisième pied-mâchoire d'un Décapode, on aura une idée assez exacte de la mâchoire d'un Iule. Cette disposition remarquable des pièces dans le premier appendice de la bouche des Iules et la composition même de cet appendice n'ont pas encore, que je sache, été remarquées. Ainsi, M. Savigny, qui a figuré dans leur entier les mâchoires (mandibules) des Scolopendres, sans en déterminer toutefois les pièces élémentaires, s'est contenté de reproduire une partie seulement de la mâchoire des Iules ; tantôt c'était la partie supérieure (pl. 1, fig. 1, *i*), tantôt l'inférieure (1, *o*), mais nulle part ce savant n'a donné la figure de l'appendice dans son entier.

Quand on examine la mâchoire d'un Iule, on y reconnaît facilement : 1° un *sous-maxillaire* (*sm*) de forme quadrilatère ; 2° un *maxillaire* aussi large et deux fois aussi long que le sous-maxillaire, et dont 3° le *palpigère* se détache par son extrémité seulement ; 4° un *intermaxillaire*, plus court que le sous-maxillaire ; 5° un *prémaxillaire*, formé de plusieurs dents mobiles ; 6° enfin un *galéa*, situé en dehors de ces dents, et qui paraît comme destiné à les protéger. — Dans les figures de M. Savigny, c'est le maxillaire qui est représenté en *u* et l'intermaxillaire en *i* ; les dents du prémaxillaire sont marquées *e* ; enfin, le sous-maxillaire est la pièce située au-dessous de *u*, dans la figure 1, *o* de la planche 1 (*Mémoire sur les animaux sans vertèbres*).

En résumé, les mâchoires des Chilognathes, ou Iules, diffèrent de celles des Chilopodes (Scolopendres) par une séparation plus complète des pièces élémentaires, et par le nombre plus grand de

ces pièces. L'existence du prémaxillaire dans les mâchoires des Iules rappelle la mâchoire de certains Insectes (Cicindèle, Hydrophile, etc.), tandis que la disposition du palpigère les éloigne en général de ce type.

1. *Mâchoires des Arachnides.* — Ici les appendices qui nous occupent sont beaucoup plus simples que dans tous les groupes précédents ; leur principal caractère dans les Arachnides paraît être l'absence du galéa. Un autre caractère les distingue aussi : c'est la saillie que forme , dans un assez grand nombre de cas , la pièce qui correspond à l'intermaxillaire. Cet intermaxillaire est , en outre , disposé d'une manière analogue à la même pièce de la mâchoire des Orthoptères, et sans l'absence du galéa, la mâchoire d'une *Aranéide* et celle d'un Orthoptère se ressembleraient assez bien. Tantôt l'intermaxillaire est distinctement séparé du corps de la mâchoire , comme dans les *Épéïres* du sous-genre *Argyope* par exemple , tantôt il est confondu avec lui , ce qui se voit le plus ordinairement. Il varie d'ailleurs beaucoup , tant par son degré de saillie plus ou moins grand , au-delà du corps de la mâchoire, qu'il soit ou non confondu par sa base avec ce dernier, que par sa manière d'être, soit à son bord interne plus ou moins velu , soit à son extrémité quelquefois armée d'une ou plusieurs épines. Les palpes sont , comme on le sait , souvent terminés par une épine ou ongle dans les femelles , ce qui donne encore plus à ces mâchoires le caractère d'une patte, qu'elles offrent si bien d'ailleurs dans la forme générale du palpe ; elles ne sont , à vrai dire , que des pattes , dont la hanche , ou premier article, est plus développée qu'à l'ordinaire : c'est ce que l'on voit, en général, dans les premières pattes ambulatoires des Scorpions , qui sont plutôt organisées en mâchoires que les appendices appelés de ce nom. La rencontre de ces mêmes pattes , dans les Scorpions , sur la ligne médiane du corps , donne lieu à une véritable lèvre, et suffirait pour indiquer la nature des lèvres dans les Articulés.

Déjà M. Savigny avait reconnu que , dans les Faucheurs (*Phalangium*), le corps de la mâchoire représentait la hanche (1) : de

(1) *Mém. anim. s. vert.*, I, 58.

là découle naturellement l'analogie du palpe avec le reste de la patte. On voit, dans les Aranéides, que la hanche diffère en développement selon qu'elle appartient à un appendice ambulateur, à une patte, ou bien à une mâchoire; dans ce dernier cas, elle s'élargit beaucoup, au moins dans certaines espèces, se revêt de poils au côté interne, et constitue un corps de mâchoire. C'est surtout dans la classe des Arachnides que la transition entre les deux sortes d'appendices est le mieux marquée. Dans quelques Aranéides, telles que les plus grandes Mygales, par exemple, tous les appendices, même les mâchoires, semblent destinés à la locomotion; c'est tout au plus si quelques poils garnissent le dedans de la hanche, et celle-ci remplit l'office de mâchoires sans offrir plus de volume que la hanche des pattes proprement dites. Cependant, si l'on en juge par certaines figures de l'ouvrage d'Égypte, la hanche se diviserait en plusieurs pièces assez distinctes, que l'on pourrait même comparer à celles de la mâchoire des Insectes. Mais, en général, on peut dire que la mâchoire des Arachnides est une paire de pattes formée d'un corps de mâchoire, ou la hanche, et d'un palpe qui représente le reste de la patte. Quelquefois l'intermaxillaire se détache de la hanche pour devenir une pièce distincte; quelquefois aussi on n'en voit pas de traces. Enfin, le palpe prend, dans certains cas, l'aspect des premières pattes, ou des pattes chélifères de l'Écrevisse et du Homard: c'est ce qu'on voit dans les Scorpionides. Dans la plupart des cas, au contraire, ce même palpe a la forme d'une patte ordinaire, comme cela est surtout remarquable dans les Galéodes ou Solpuges.

z. *Mâchoires des Limules.* — La tendance de la portion basilaire des pattes à constituer une mâchoire, tendance si remarquable dans les Arachnides, est au moins aussi marquée dans les pattes des Limules. On sait que, dans ces animaux, qui ne sont, à vrai dire, ni des Arachnides ni des Crustacés, toutes les pattes sont converties en mâchoires à leur base. A cet effet, comme dans les mâchoires des Arachnides et dans les deux premières paires de pattes des Scorpions, la hanche s'élargit en dedans pour pré-

senter à son bord interne un véritable intermaxillaire (*im*), ordinairement hérissé d'épines; de plus, toutes les pattes se terminent en pinces comme les mâchoires des Scorpions: c'est tout-à-fait une disposition d'Arachnide, avec le même nombre d'appendices. La ressemblance est même si complète, que la première paire d'appendices est organisée, dans les Limules, comme les forcipules des Scorpions, et située, comme dans les Aranéides, au voisinage d'une sorte de lèvre. Il y a, toutefois, de plus que dans les Arachnides, des appendices abdominaux qui rapprochent les Limules de certains Crustacés, auxquels ils tiennent d'ailleurs par leur mode de respiration. Enfin, la dernière paire des appendices thoraciques, ou la sixième, porte en dehors de la hanche un article isolé, qui représente soit le palpe extérieur, soit le galéa des Crustacés décapodes et des Insectes. Cette pièce singulière prouve qu'en général, dans les Articulés, la portion des pattes qui fait suite à la hanche, qu'elle soit ou non modifiée en manière de palpe, n'est autre chose que la série des pièces prémaxillaires, comme nous l'ont déjà démontré les pieds-mâchoires extérieurs des Crustacés décapodes macroures.

§ III. Des pattes.

Nous sommes arrivé, en terminant le paragraphe précédent, à reconnaître que *les pattes ne sont autre chose que la série des pièces prémaxillaires*, la hanche représentant non seulement l'intermaxillaire, mais le corps tout entier de la mâchoire. Cette détermination devient évidente, lorsqu'on examine le pied-mâchoire extérieur, ou le troisième, dans les Crustacés décapodes macroures: on y voit, en effet, une véritable patte, portant à son côté externe un palpe d'un seul article, qui présente encore à sa base une sorte de palpigère. Dans les trois dernières pattes thoraciques des Squilles, que l'on appelle aussi leurs pattes nata-toires, on remarque à l'extrémité du premier article un palpe analogue au précédent: il n'y a plus qu'un pas à faire pour arriver à la structure du deuxième pied-mâchoire des Squilles, qui est une véritable patte, à cause de l'absence de toute espèce de

palpe (1). Quant à l'absence du crochet terminal, on ne peut pas la regarder comme le caractère exclusif des pieds-mâchoires, puisqu'on le retrouve dans les pattes antérieures de plusieurs genres de Lépidoptères diurnes.

L'analogie qui se présente entre les pattes et la série interne des pièces de certains pieds-mâchoires a été indiquée déjà dans ces dernières années par M. Duvernoy. Voici ce qu'en dit ce savant : « Il faut avouer cependant que ce n'est que dans le quatrième et le cinquième (des appendices préhensiles de la bouche des Crustacés décapodes) que l'on trouve toutes les parties des pattes thoraciques, la hanche, le trochanter et la cuisse, la jambe et le pied proprement dit, composé de trois articles, et que ces deux seuls, portant des branchies comme les pieds thoraciques, méritent encore sous ce rapport de leur être comparés ; ce sont de véritables pieds raccourcis et rapprochés de la bouche, pour devenir des appendices préhensiles (2). » Il est évident que ces appendices ont dû subir une transformation de plus que les pattes, et le résultat de cette transformation a été le développement du palpe, qui est presque aussi volumineux que la patte elle-même dans les Crustacés décapodes macroures.

Il résulte de cette dernière remarque que les palpes ne sauraient correspondre réellement aux tarsi, comme l'avait pensé M. Oken (3), et comme l'a dit de son côté M. Straus (4) ; en effet, si les tarsi terminent la série des pièces qui répondent aux prémaxillaires des mâchoires, les palpes sont, au contraire, l'appendice extérieur de ces mêmes mâchoires. Nous verrons plus loin que les tarsi ne sont autre chose que l'extrémité même des pattes fractionnée en manière d'antennes.

Ce n'est pas seulement dans les pieds-mâchoires que l'on observe cette structure particulière, dont on peut déduire la nature des pattes proprement dites ; on retrouve cette structure dans

(1) La deuxième mâchoire elle-même, dans les Squilles, est plutôt une patte qu'une mâchoire.

(2) *Anat. comp.* de Cuvier, 2^e éd., t. V, p. 408.

(3) *Isis*, 1818, p. 480.

(4) *Anatomie comparative* (Des Scolopendres).

certain appendices, qui sont bien réellement des pattes. Ainsi, parmi les Décapodes macroures, on trouve en dehors et à la base des pattes thoraciques (genre Pénée) un véritable palpe, qui ne diffère du palpe des pieds-mâchoires que par un moindre développement. La même disposition se remarque aussi dans les pattes thoraciques d'autres Salicoques (genres Thysanopode, Pasiphaé, Mysis); dans ces derniers mêmes il existe une si grande ressemblance entre les pattes et leur propre palpe, que l'on dirait deux pattes naissant d'un même article, comme cela se voit aux pattes des Insectes dans certains cas de monstruosité. Dans les Cryptopes, que M. Milne Edwards regarde comme n'étant peut-être que des Pénées à l'état de larve, et où, par conséquent, le développement des appendices peut n'être pas achevé, le palpe des pattes thoraciques est plus grand que les pattes elles-mêmes, et le palpigère s'unit à l'un des articles de ces pattes. Enfin, dans les pattes abdominales des Crangons, on retrouve encore cette disposition de pattes pourvues de palpe, qui conduit à mieux comprendre la structure des pattes abdominales en général, dans lesquelles on remarque ordinairement deux pièces terminales et parallèles, dont la plus extérieure représenterait le palpe. Ce palpe est composé d'un seul article dans les Atyes, les Pasiphaés, etc.; mais il est multi-articulé dans les Pénées et autres Salicoques (1).

Après ces différents exemples de la structure complexe des pattes dans certains Crustacés décapodes, on ne sera pas surpris de voir les pattes des Phyllosomes pourvues d'un palpe beaucoup plus développé que celui de leurs pieds-mâchoires mêmes. Cette disposition se retrouve aussi dans les pattes des Erichthes, mais elle y est moins prononcée; elle se montre encore dans certaines pattes des Corophies, des Crevettes, etc.; enfin, dans les Cyclopes et genres voisins, quelques pattes se terminent en deux

(1) « Les cirrhes flagelliformes (palpes) des mâchoires auxiliaires sont insérés à l'article qui, dans les pattes, prendrait le nom de hanche, et par cette insertion ils représentent exactement la division extérieure de ces pattes bifides, qui garnissent la queue de presque tous les Crustacés, et qui se montrent même au thorax des Squilles et des Mysis. » (Savigny, *Mém.*, I, 50.)

séries d'articles semblables, dont l'externe représente le palpe. On peut en dire autant de certaines pattes du genre *Argule*, des antennes du *Branchipe*, et la disposition des grandes pattes antenniformes de l'*Apus* n'est, pour ainsi dire, qu'une exagération de cette tendance à se ramifier; on y remarque, en effet, deux séries d'articles appartenant à la portion qui correspond à un corps de mâchoire, et deux autres plus développées, à celle qui représente le palpe.

Il résulte donc de la structure des pattes, dans les Crustacés, qu'il existe une grande analogie entre les pattes et les mâchoires; ce fait n'a pas échappé à M. Milne Edwards, qui l'a surtout mis en relief dans les planches de l'Iconographie du règne animal (1). Les pattes sont donc des mâchoires incomplètes et réduites, dans le cas le plus simple, à la série interne des pièces qui forment la tige pour M. Milne Edwards. S'il en est ainsi dans les Crustacés, qui nous offrent çà et là des pattes plus complètes, c'est à plus forte raison le cas des autres classes d'Articulés, c'est-à-dire des Myriapodes, des Arachnides et des Insectes. Dans chacune de ces trois dernières classes, on ne retrouve plus à la patte qu'une série de pièces, qui répondent par conséquent à la tige de l'appendice des Crustacés, ou autrement à l'intermaxillaire, suivi des prémaxillaires plus ou moins développés.

§ IV. Des antennes.

Lorsque l'on compare les antennes aux deux espèces d'appendices que nous venons d'étudier, c'est-à-dire aux mâchoires et aux pattes, on y retrouve tantôt la structure des mâchoires et des pattes palpigères, tantôt celle des pattes ordinaires. Ainsi, dans

(1) Voici d'ailleurs ce qu'en dit ce savant : « Dans le groupe des Décapodes macroures, nous trouvons des exemples de l'existence simultanée des trois parties constituant les membres, non seulement aux pattes-mâchoires, mais aussi à tous les pieds ambulatoires. Les Pénées sont dans ce cas; mais en général les pieds proprement dits manquent de palpe... Quant aux fausses pattes abdominales, elles se composent d'une pièce basilaire portant deux appendices, que l'on peut considérer comme étant de simples modifications de la tige et du palpe des membres en général. » (*Hist. nat. des Crustacés*, I, 47, 48.)

les Écrevisses, les Salicoques en général, les Pagures et les Squilles, ou autrement dans les Crustacés décapodes macroures et les Stomapodes, on voit que les antennes externes, ou celles de la seconde paire, sont formées : 1° d'une tige composée d'un grand nombre d'articles, ce que nous retrouverons bientôt dans certaines pattes soit de Crustacés, soit d'Arachnides et de Myriapodes ; 2° d'une *écaille* située au côté externe de la tige. Cette écaille représente le palpe des mâchoires ou l'appendice palpi-forme de certaines pattes (1), et la tige multi-articulée de l'antenne correspond à la tige des mâchoires et des pattes, ou à la série des pièces prémaxillaires et intermaxillaires. Les antennes internes, ou celles de la première paire, diffèrent surtout des antennes externes en ce qu'elles sont généralement ramifiées, et que leur écaille est nulle ou rudimentaire. Dans quelques Crustacés inférieurs, tels que les Nébalies, l'antenne interne, ou mieux la première antenne, présente aussi une tige et une écaille bien distincte ; mais ces deux parties se trouvent placées à l'extrémité de l'antenne et sont dans un rapport inverse, c'est-à-dire l'écaille en dedans et la tige en dehors. Ces deux parties, à cause de leur position terminale, ne correspondent donc pas à la tige et à l'écaille des antennes de la seconde paire : elles reproduisent plutôt la bifurcation de certaines antennes de Décapodes macroures, telles que celles des Gébies, etc. ; mais l'une des branches de l'antenne s'est développée en écaille, au lieu de se fractionner à la manière ordinaire. Dans les Crustacés décapodes brachyours, les antennes internes se partagent à l'extrémité en deux branches multi-articulées ; l'article basilaire de ces antennes est très large, et semble composé à la fois de l'écaille et de l'origine de la tige. Le premier article des antennes externes est lui-même très volu-

(1) M. Milne Edwards appelle aussi cette écaille le palpe ou la lame sus-pédonculaire de l'antenne (*Iconogr. Crust.*, pl. 44). — C'est même plutôt le palpi-gère que le palpe, car cette écaille semble représenter l'article basilaire du palpe des pieds-mâchoires, qui existe souvent seul.

« Les antennes, dit ailleurs ce savant, sont presque toujours réduites à une tige, et, lorsqu'elles présentent un palpe, cet appendice ne se présente qu'à l'état de vestige. » (*Hist. nat. des Crust.*, I, 47.)

mineux, et supporte une antenne simple qui constitue la tige de l'appendice, tandis que son écaille est confondue avec la base de la tige, et autrement avec le premier article.

On voit, par ces différents exemples, que les antennes peuvent, à l'instar des pattes, être regardées comme la série interne des pièces d'une mâchoire, et qu'elles ont quelquefois aussi leur palpe. Ce sont des appendices en général aussi simples que les pattes, sauf leur division en une multitude d'articles, division que nous retrouvons, comme je l'ai dit ci-dessus, dans certaines pattes (voy. le § suivant). Les autres classes d'Articulés nous montrent en général des antennes simples, ou formées d'une tige seulement. Cependant, parmi les Insectes, on voit quelquefois en dehors de l'antenne une pièce qui reproduit le palpe des pieds-mâchoires et des pattes de certains Crustacés : c'est ce que, dans les Gyryns, on nomme l'*auricule* de l'antenne. Une disposition à peu près semblable se remarque dans les antennes des Dryops (1). On trouve même, d'après MM. Kirby et Spence, une conformation d'antennes plus singulière encore dans certains Hémiptères du genre *Otiocerus*; ces antennes sont pourvues d'un double auricule, c'est-à-dire qu'en tout il y a trois séries d'articles, qui représenteraient les trois parties principales des mâchoires des Insectes et de certains pieds-mâchoires des Crustacés, ou autrement la tige, le palpe et le galéa (2). Je citerai enfin l'antenne remarquable d'un petit

(1) L'usage de cet auricule est assigné par MM. Kirby et Spence « Dans quelques Coléoptères aquatiques (*Gyrinus*, *Parnus*), les antennes sont pourvues à leur base d'un auricule qui, semblable au couvercle d'une boîte, les enferme pendant le repos, et les préserve du contact de l'eau. » (*Introd. to Entom.*, III, 516.)

(2) Voici ce qu'en disent les auteurs anglais : « Dans un genre établi récemment (*Otiocerus*, Kirby)... les espèces semblent au premier abord avoir quatre antennes, et même dans quelques cas *six* : mais comme deux seulement de ces antennes sont terminées par une soie, les autres peuvent peut-être représenter de simples appendices. Germer, qui a décrit une espèce de ce genre sous le nom de *Cobax Wintheri*, considère ces appendices comme analogues aux palpes; mais comme ils ne proviennent pas des organes buccaux... on devrait certainement les regarder plutôt comme des accessoires des antennes que comme les représentants des palpes. » (*Ibid.*, III, 510.) — On est à même aujourd'hui de concilier ces

Coléoptère (*Tesserocerus insignis* (1)); elle se compose d'une tige arquée portant au milieu de sa courbure une petite série d'articles (au nombre de cinq), qui représente un palpe, tandis que la tige, ou le premier article de l'antenne, semble formée de deux parties qui seraient un corps de mâchoires suivi de son intermaxillaire.

§ V. Des antennes-pattes.

Les Phrynes, qui appartiennent, sous tous les rapports, à la classe des Arachnides, ont la première paire de pattes fractionnée, dans la plus grande partie de sa longueur, en un très grand nombre d'articles. C'est là, suivant l'expression de Latreille (2), « un organe tellement modifié, que ses fonctions primordiales n'existent plus et ont fait place à de nouvelles; il faut donc lui imposer une dénomination convenable. » Si cette portion multi-articulée de la patte antérieure des Phrynes était un tarse, comme le pensait Latreille (3), il n'y aurait pas, dans ce cas, d'organe nouveau; mais la portion fragmentée est évidemment plus qu'un tarse, puisque le reste de l'appendice correspond à la cuisse, et qu'il n'y aurait rien dans ce cas qui pût représenter la jambe. Voilà donc un appendice dont la structure est celle d'une patte et d'une antenne à la fois, et qui, sous le rapport des usages, ne peut fonctionner que comme une antenne. Comment le désigner, si ce n'est par un nom qui indique sa structure vraiment anormale, tel que celui de *patte-antenne* ou *antenne-patte*? comme on l'a déjà fait pour les *pieds-mâchoires* des Crustacés, pour les *antennes-pinces* des Arachnides, pour le *pédipalpe* ou la deuxième paire d'appendices des Phrynes, des Scorpions, etc. L'introduction de ces doubles noms dans la science des Articulés est une preuve des rapports qui existent entre les divers appendices de ces animaux,

deux opinions, puisque la nature des appendices, soit des antennes, soit des mâchoires, est tout-à-fait la même.

(1) *Mag. de Zool.*, 1839, Ins., pl. 3.

(2) Savigny, *Mém.*, I, 84.

(3) « Les Phrynes... ont les deux tarsi antérieurs très longs, très menus, semblables à des antennes, en forme de soies. » (*Règne anim.*, éd. 2, t. IV, p. 266.)

et le choix de ces noms détermine la nature de ces rapports et facilite beaucoup, d'ailleurs, la description des espèces.

Les antennes-pattes des Phrynes en particulier nous font connaître un nouveau passage des pattes aux antennes. Dans les Thélyphones, où ce passage existe, il est moins remarquable; leurs premières pattes sont fractionnées dans une petite partie de leur longueur, et si ce n'était l'absence des crochets terminaux, on pourrait prendre pour un tarse cette extrémité en forme d'antenne. Il y a donc entre le tarse et l'antenne des rapports frappants; et comme le tarse est la terminaison ordinaire des pattes, on pourrait dire, sans autre analogie, qu'une patte et une antenne sont un même appendice, mais diversement fractionné. On ne saurait, d'ailleurs, méconnaître le rapport des pattes et des antennes entre elles en examinant ces appendices dans certains Insectes, tels que les *Mastigus* parmi les Coléoptères, où l'on ne trouve, pour ainsi dire, aucune différence dans le mode de fractionnement des deux espèces d'appendices.

Ce n'est pas seulement dans les Arachnides, c'est-à-dire dans les Phrynes et les Thélyphones, que se montrent des antennes-pattes; on les retrouve encore dans les Crustacés et les Myriapodes. Les Crustacés ont, d'ailleurs, leurs antennes-pattes plus distinctement en forme d'antennes, peut-être, que les Phrynes mêmes. Sans parler des appendices des Apus cités précédemment sous le nom de pattes antenniformes, on trouve, dans certaines Salicoques, les Alphiées, les Nika et autres (1), des pattes fractionnées en manière d'antennes dans une portion plus ou moins considérable de leur extrémité libre. Ces pattes sont même terminées en pinces, comme pour ne pas perdre entièrement le caractère de pattes. Les pattes antenniformes des Apus, au contraire, ont le caractère d'antennes, c'est-à-dire qu'elles se ramifient. Eu égard à leur position, ces pattes des Apus sont situées, comme dans les Phrynes, entre la bouche et les pattes; on les a prises maintes fois pour des antennes, tant est grande leur ressemblance avec ces organes. Dans les Myriapodes, les antennes-pattes revêtent le même caractère que dans les Crustacés, en ce qu'elles se terminent à la manière des pattes. Ainsi, tandis que, dans les

(1) *Icon.*, pl. 52, 53, 54.

Salicoques, elles finissent en pinces, elles se montrent, dans les Scutigères, pourvues de crochets, comme les tarses dans les Insectes. Par la structure de leurs pattes et de leurs antennes, les Scutigères établissent le passage des Myriapodes aux Insectes; les tarses de toutes leurs pattes sont formés, d'ailleurs, d'un plus grand nombre d'articles que dans les Insectes. Ces tarses des Scutigères sont précédés d'un plus grand nombre d'articles formant le corps de la patte, que dans les Insectes, et cette disposition se reproduit dans les Thélyphones; elle les rapproche donc, à son tour, des Arachnides. Mais ce qu'il faut surtout remarquer dans les Scutigères, c'est le dernier appendice du corps, qui présente encore un plus grand nombre d'articles qu'aucun des appendices précédents. Il diffère peu, sous ce rapport, de l'antenne-patte des Phrynes; mais, dans celle-ci, il n'existe qu'un grand article avant la portion antennaire, tandis qu'il y en a deux chez les Scutigères. En résumé, cette disposition du dernier appendice de certains Myriapodes est une sorte de passage de l'antenne-patte des Phrynes, des Apus, etc., à la paire d'appendices qui termine en arrière le corps de ces derniers et de quelques autres Crustacés du dernier ordre, tels que les Rhoés, les Caliges et autres.

Ainsi, nous avons vu les pattes ayant avec les mâchoires des caractères communs, tels que la présence des palpes, et les antennes pourvues à leur tour d'un rudiment de palpe, ou plutôt d'une écaille représentant le palpigère, qui existe seul dans les mâchoires d'un grand nombre de Crustacés; il est curieux de trouver maintenant des pattes ayant en partie la structure des antennes, comme dans les Phrynes et les Thélyphones, et gardant encore, dans quelques cas, la disposition terminale des pattes, tout en se fractionnant à la manière des antennes, ainsi qu'on le voit dans les Scutigères. Enfin, les Mastiges, parmi les Insectes Coléoptères, fournissent un exemple si frappant du passage des antennes aux pattes, que nous pouvons désormais admettre la plus complète analogie, dans les quatre classes d'Articulés, entre les mâchoires, les pattes et les antennes.

§ VI. Des antennes-pinces, et en général des appendices dans les Arachnides.

La détermination des pièces de la bouche des Arachnides donne

lieu à des interprétations différentes en raison du caractère particulier qu'elles affectent dans cette classe d'animaux. Ainsi, les pièces que les uns désignent sous le nom de mandibules, et qu'ils regardent comme les analogues des mêmes parties dans les autres Articulés, sont nommées par d'autres *antennes-pinces*, et par d'autres encore *forcipules*, la première analogie ne leur paraissant pas bien établie. Cette divergence dans les opinions traduit évidemment une conformation nouvelle dans les organes, et il est peut-être aussi peu exact de dire que les premiers appendices des Arachnidesso nt des mandibules que de les appeler des antennes. D'un autre côté, il est peut-être aussi facile de justifier l'une de ces dénominations que l'autre ; il suffit, pour cela, d'interpréter différemment les parties qui viennent à la suite de cette première paire d'appendices, c'est-à-dire celles qui se trouvent placées entre elle et les mâchoires. Ces parties sont l'ouverture du pharynx et une sorte d'organe semi-membraneux que l'on a appelé la *langue*. C'est au-dessous de cette langue que s'ouvre le pharynx, par une large fente que l'on aperçoit facilement en soulevant la langue. Cette fente permet de déterminer l'organe qui la surmonte, et qui correspond certainement à cette portion de la lèvre supérieure des Insectes qui s'en détache plus ou moins, et s'appelle *épipharynx*. L'épipharynx est donc, dans les Arachnides, dépourvu de la partie solide, à laquelle il se trouve plus ou moins fixé dans les Insectes, c'est-à-dire la lèvre supérieure ou labre. Or, la position de l'épipharynx entre les mâchoires et la première paire d'appendices ne permet pas de regarder ceux-ci comme des mandibules, par cette raison que l'épipharynx est ordinairement situé au-dessus ou en avant des mandibules, ou autrement, entre celles-ci et la lèvre supérieure, à laquelle il adhère d'une manière plus ou moins complète. Il en résulte donc qu'il n'y a pas de vraies mandibules dans les Arachnides, comme, du reste, il n'y a pas non plus, chez elles, de lèvre supérieure. Ainsi, les premiers appendices des Arachnides restant sans détermination, on a pu les comparer à des antennes, et, en tenant compte de leur structure toute spéciale, les appeler antennes-pinces. D'un autre côté, comme rien ne prouve non plus que ce soient des antennes, il a encore été plus logique, peut-être, de leur donner un nom

particulier, incapable de faire naître une idée fausse : c'est la condition que remplit surtout le nom de forcipules. Ces organes ne sont donc des antennes que par leur position ; on ne peut pas prétendre que ce soient des mandibules à cause de leurs fonctions ; de sorte qu'en réalité ce sont des organes propres aux Arachnides, des appendices modifiés d'une manière nouvelle. Il sera donc toujours permis de dire que les Arachnides sont dépourvues d'antennes dans le sens précis que comporte ce mot ; mais il sera permis aussi d'ajouter que ces Articulés n'ont ni mandibules ni lèvre supérieure. Ce sont en quelque sorte des animaux contractés sur eux-mêmes, et chez lesquels il s'est développé un nombre de segments moindre, en raison des lois particulières qui président à leur organisation.

M. Savigny a fort bien démontré l'analogie qui existe entre les mâchoires, les forcipules et les pattes dans les Arachnides (1) ; il en conclut que ces Articulés n'ont ni vraies mandibules ni vraies mâchoires : donc les Arachnides n'auraient, à la rigueur, que des pattes modifiées, ce qui est vrai, comme je le démontrerai tout-à-l'heure. Mais sur quoi M. Savigny se fonde-t-il pour n'accorder aux Arachnides que des pattes et leur refuser de vraies mâchoires et de vraies mandibules ? Tout simplement, sur la différence qui existe dans le nombre des appendices de la tête et du thorax entre les Articulés qui ont le plus de ces appendices, tels que les Crustacés décapodes, et ceux qui en ont le moins, comme les Insectes et les Arachnides. Les Crustacés décapodes ayant trois paires de pattes ramenées vers la bouche et transformées plus ou moins en appendices buccaux, tous les Articulés chez lesquels le nombre des appendices désignés plus haut est moins grand seront dépourvus, selon M. Savigny, des appendices les plus antérieurs. Ainsi, les insectes n'auront pas de pattes proprement dites : elles correspondront aux pieds-mâchoires ; leurs mâchoires, leur lèvre inférieure et leurs mandibules seront les deux paires de mâchoires et les mandibules des Crustacés décapodes. Pour les Arachnides, écoutons M. Savigny lui-même : « Les organes antérieurs et articulés du Crabe, retranchés dans l'Arachnide, sont, 1° les antennes, 2° les mandibules, 3° les premières et les secondes mâ-

(1) *Mém.*, p. 60 et suiv.

choires, 4^e les premières mâchoires auxiliaires, 5^e les pinces ou premières pattes du thorax (1). Il est assez singulier, continue M. Savigny, que les mâchoires auxiliaires du Crabe, *moins la première paire*, fassent les mandibules et les mâchoires de l'Arachnide, et que les pattes thoraciques du même, *moins la première paire*, fassent également les pattes ambulatoires de cette même Arachnide (2). » On comprend difficilement pourquoi M. Savigny a recours à la suppression de deux paires d'appendices pour expliquer ceux des Araignées, et surtout de deux paires séparées l'une de l'autre, comme les premières mâchoires auxiliaires et les premières pattes. On se demande encore pourquoi M. Savigny ne tient pas compte de la lèvre inférieure des Araignées, qui est évidemment, d'après sa propre opinion, le rudiment d'une paire d'appendices soudés.

Ne semblerait-il pas, d'après cela, que M. Savigny n'aurait pas reconnu l'identité primitive, et, par suite, la remarquable analogie que présentent tous les appendices entre eux? Ne paraîtrait-il pas qu'il s'est plus attaché au nombre qu'aux fonctions et à la structure de toutes ces pattes? C'est pour cela, en effet, qu'il a refusé la tête à certaines classes d'Articulés, comme les Arachnides, chez lesquelles, cependant, on ne peut pas dire qu'il n'y a point de tête (3). C'est une raison du même genre qui a fait dire à M. Savigny que les Myriapodes n'ont point d'abdomen, parce que tous les anneaux de leur corps sont pourvus d'appendices ou de pattes (4). Est-il besoin de faire remarquer que la tête ou l'abdomen, que le thorax lui-même, ne consistent pas seulement dans la pré-

(1) Ces pinces ou premières pattes du thorax des Crustacés décapodes sont réellement représentées dans les Arachnides par ce que l'on nomme les palpes dans les Scorpions et dans les Pinces (*Chelifer*), qui doivent leur nom français à ces organes.

(2) *Mém.*, p. 57, note a.

(3) « On peut dire de la plupart des Crustacés qu'ils ont la tête confondue avec le corps, et des Arachnides qu'elles n'ont pas même de tête. » (*Mém.*, p. 62.)— Il est plus vrai de dire que, dans les Crustacés et les Arachnides, la tête est confondue avec le thorax; on sait toutefois qu'il y a exception pour certains Crustacés.

(4) « On pourrait considérer les Myriapodes comme des Arachnides pourvues d'une tête et d'un nombre de pattes indéfini, sans aucun abdomen. » (*Mém.*, p. 74.)

sence de tels ou tels appendices, et qu'il faut bien aussi tenir compte des parties intérieures et même des parties extérieures autres que les appendices mobiles, comme les yeux et la bouche dans les Arachnides?

Pour en revenir aux antennes-pinces, ce sont des appendices développés d'une manière toute spéciale, qui sont cependant plus semblables à des pattes qu'à des antennes ou à des mandibules. Ce qui le prouve, c'est la manière dont elles sont conformées dans les Scorpionides et animaux voisins, dans lesquels elles se terminent en pinces, comme les prétendus palpes des Scorpions, et comme les premières pattes des Décapodes parmi les Crustacés. Cette analogie des antennes-pinces et des palpes des Scorpionides avec les premières pattes de certains Crustacés, conduit à reconnaître la nature de tous les appendices du corps dans les Arachnides. D'après ce que nous avons vu au sujet de la structure des pattes en général, les appendices des Arachnides répondent à la série interne des pièces de la mâchoire. Rien, chez eux, ne rappelle ni le palpe ni le galéa, pas même ce que l'on nomme palpe dans les Arachnides; car si on considère ce palpe dans les Mygales et quelques autres, on voit qu'il fait immédiatement suite à l'article qui le supporte, et que le tout ensemble n'est qu'une véritable patte. Il n'y a guère de différence que dans la longueur entre cette patte et les suivantes; et l'article de la base, qui se dilate en mâchoire dans la plupart des Aranéides, n'a pas encore ici cette disposition. C'est encore ce que l'on remarque à l'appendice qui porte le nom de mâchoire dans les Scorpions, les Phrynes, les Thélyphones, etc.; la base de cet appendice a beaucoup moins l'aspect d'une mâchoire que dans les appendices qui viennent après lui, et qui sont de véritables pattes. Ainsi, l'on peut dire avec M. Savigny que les Arachnides n'ont pas de vraies mandibules ni de vraies mâchoires, mais en partant de considérations différentes. Tous les appendices, dans ces animaux, présentent plus ou moins le caractère des pattes, et ne peuvent, sous ce rapport, être comparés qu'aux pattes des Crustacés et des Myriapodes mêmes, mais nullement à celles des Insectes, si ce n'est comme formés d'une série de pièces correspondant aux prémaxillaires et à la hanche qui leur sert de support. (Note C.)

§ VI. Structure particulière des appendices.

Il existe en général pour chaque espèce d'appendices, pattes, mâchoires, antennes, etc., un mode de division à peu près constant dans les différents groupes d'Articulés. Ainsi, les antennes sont formées, dans un très grand nombre d'insectes, de onze articles : c'est le cas de la plupart des Coléoptères. Dans d'autres, les antennes ont douze articles dans les femelles, et treize dans les mâles; on sait que cette disposition est propre à plusieurs grandes familles d'Hyménoptères. Il semble que, ce nombre de onze à treize une fois dépassé, le nombre des articles des antennes devienne en quelque sorte illimité : c'est ce que l'on remarque dans quelques familles de Coléoptères, telles que les Longicornes; dans la grande tribu des Ichneumons parmi les Hyménoptères, et dans des ordres d'Insectes presque entiers, tels que les Orthoptères, les Névroptères, les Lépidoptères : c'est encore ce que l'on voit dans le plus grand nombre des Crustacés : aussi ne peut-on faire usage, dans la classification de ces derniers groupes d'Articulés, du nombre d'articles que présentent les antennes, parce que, souvent, il n'est pas le même, soit dans les individus de sexe différent, soit dans ceux d'un même sexe; il est donc alors indéterminé. Il y a donc aux antennes un nombre d'articles, variable suivant les groupes, au-dessus duquel on ne peut plus les compter avec fruit; le nombre des articles de ces appendices cesse alors d'être régulier.

Il existe des lois analogues pour les pattes et pour les mâchoires. Dans chaque groupe naturel, quelle que soit, d'ailleurs, son étendue, le nombre des pièces de ces appendices est caractéristique, pourvu, toutefois, que ce nombre ne dépasse pas certaines limites, comme cela arrive, par exception, aux antennes-pattes des Phrynes, aux pattes des Scutigères, etc. C'est à la fixité du nombre de ces pièces que sont dues les diverses désignations des parties de la patte des Insectes en cuisse, jambe et tarse, bien que ces pattes aient des rapports plutôt apparents que réels avec leurs homonymes dans les Vertébrés. Ces mêmes parties, dans la patte des Crustacés, des Arachnides et des Myriapodes, ne présentent pas, quoi qu'on en ait dit, les analogues des divi-

sions de la patte des Insectes, et prennent alors un mode de fractionnement propre à chacun de ces groupes. Les mâchoires sont dans le même cas : leur corps et surtout leurs palpes présentent, dans chaque classe ou dans chaque ordre d'Articulés, un nombre de pièces qui devient caractéristique, et dont on n'a pas encore retiré tout le profit qu'on peut en attendre.

Les pièces dont se composent les pattes sont, ai-je dit, plus faciles à reconnaître par leurs proportions relatives que lorsqu'on les examine dans la classe des Insectes. En effet, dans les Crustacés et les Myriapodes, les différentes pièces de la patte se ressemblent toutes, si ce n'est dans les pattes chélifères, tant par leur forme que par leur longueur ; c'est la même chose dans les Arachnides et les Myriapodes. Dans quelques cas, on remarque à la base des pattes un article plus long que l'on compare à la cuisse des Insectes : c'est ce qui arrive aux Aranéides. Quant à la jambe et au tarse, on ne saurait les déterminer. Ici les rapports sont tellement changés, que certains naturalistes, et M. Savigny en particulier, ont cru devoir admettre que la jambe avait deux articles (1) ; mais souvent il est impossible d'adopter ce mode de détermination, et l'on est obligé de reconnaître entre la cuisse et la jambe des articles surnuméraires, comme les Phrynes en donnent un exemple. Encore ces rapports varient-ils dans les pattes de paires différentes ! Donc, dans les Scorpions et les Aranéides, et en général dans les Arachnides, il n'y a pas de distinction à établir entre les pièces qui font suite à la cuisse ; il n'y a plus ni jambe ni tarse proprement dits ; dans les Crustacés et les Myriapodes, il n'y a même plus lieu à distinguer la cuisse. En général, dans ces deux classes, toutes les pièces de la patte se ressemblent ; la dernière seule est terminée en pointe.

Puisqu'il en est ainsi dans les pattes de trois classes d'articulés sur quatre, on ne peut donc pas retrouver dans ces trois classes des divisions qui n'existent que dans la quatrième ; et puisque les noms de cuisse, de jambe et de tarse n'indiquent qu'une fausse analogie, n'est-il pas préférable, ou d'assigner à chaque article

(1) « La jambe des Apiropodes est composée généralement de deux pièces et non pas d'une seule, comme celle des Hexapodes. » (*Mém.*, I, 46, note c.) — On aimerait à en savoir la raison ; mais l'auteur se tait à cet égard.

des pattes un nom particulier, comme l'a fait M. Walkenaër pour les Aranéides, ou, ce qui serait peut-être plus simple encore et plus commode, de les désigner par un numéro d'ordre ?

La similitude ou l'analogie qui se fait remarquer entre tous les appendices du corps des articulés se reproduit dans les articles d'un même appendice : c'est ce que l'on voit clairement à l'égard des antennes dans les Crustacés, les Myriapodes et les Insectes ; à l'égard des pattes dans les Crustacés, les Myriapodes et les Arachnides ; et enfin, à l'égard des mâchoires dans les Crustacés et les Arachnides. On peut donc affirmer d'une manière générale que les divers articles d'un même appendice sont entre eux comme les appendices eux-mêmes, c'est-à-dire qu'ils tendent à se répéter. De là l'inutilité des noms assignés aux diverses pièces d'un appendice, lorsque ces pièces se répètent exactement pour la forme ; de là également la difficulté de retrouver dans ces pièces toutes semblables les mêmes pièces des appendices autrement fractionnés d'une classe différente, comme lorsqu'on vient à comparer les pattes des Arachnides à celles des Insectes. On remarque, en général, que les articulés dont les appendices se ressemblent le plus sont aussi ceux dont chaque appendice est formé d'articles semblables ; c'est surtout le cas des Myriapodes.

§ VII. Détermination relative des appendices.

Après avoir recherché par divers moyens quel devait être le mode le plus sûr de reconnaître la vraie nature des appendices, envisagés sous le rapport des fonctions, puisque la structure nous les fait voir tous semblables, il m'a semblé que la bouche seule pouvait nous conduire à ce but. Ainsi, la bouche est limitée en avant et en arrière par une ou plusieurs lèvres : donc tous les appendices qui sont insérés entre les deux sortes de lèvres, antérieure et postérieure, doivent appartenir incontestablement à la bouche. Le nombre des appendices buccaux varie, comme on le sait, d'une classe à l'autre et même d'un groupe à l'autre dans une même classe, lorsque celle-ci est hétérogène, comme les Crustacés nous en fournissent la preuve. Dans ces derniers Articulés, la bouche n'est pas toujours limitée en arrière par une véritable lèvre : c'est le pied-mâchoire extérieur qui en tient lieu dans

quelques uns (Décapodes brachyours); mais, dans les Limules, où il existe deux sortes de lèvres, l'une en avant, l'autre en arrière, on trouve un moyen de détermination pour les cinq paires d'appendices, qui, par la structure, sont à la fois pattes et mâchoires, mais qui, eu égard à leur position, sont bien plutôt des mâchoires que des pattes. Il existe en avant de ces cinq paires de mâchoires deux appendices situés sur les côtés de la lèvre supérieure, et qui, à cause de leur position, correspondent exactement aux forcipules des Arachnides, et en particulier des Arachnides pédipalpes. Ainsi donc, la position de ces appendices à l'égard de la bouche entraîne encore avec elle leur détermination. Il résulte de cette considération qu'il existe une grande différence entre les Limules et les Arachnides, avec lesquelles ces prétendus Crustacés ont tant de rapports. Ainsi, d'après la position des lèvres dans ces deux groupes d'Articulés, les Arachnides ont quatre paires de vraies pattes, tandis que les Limules en sont dépourvues; et l'on trouve, au contraire, chez les Limules, cinq paires de mâchoires et une paire seulement chez les Arachnides. De cette manière, le nombre des mâchoires et des pattes se montrera différent dans chaque groupe naturel, ce qui n'empêchera pas de considérer ces deux espèces d'appendices comme étant homologues. La bouche semble alors une sorte de pôle, autour duquel, ou mieux au-dessus et au-dessous duquel, pivotent les appendices, qui viennent s'y fixer en nombre plus ou moins grand suivant les lois particulières de l'organisation de chaque groupe: c'est ce que l'on peut remarquer en considérant d'une part les Arachnides avec leur unique paire de mâchoires, et de l'autre, les Limules, les Apus, etc., dans lesquels le plus grand nombre des appendices vient se grouper de chaque côté de la bouche.

CHAPITRE III.

COMPARAISON DES MANDIBULÉS ET DES LÈVRES AVEC LES MACHOIRES. — DESCRIPTION DES PIÈCES DU PHARYNX.

§ I^{er}. Objet de ce chapitre.

Je me suis proposé, dans ce Mémoire, de rechercher les rapports de tous les appendices entre eux et en particulier de ceux de la bouche, qui n'ont pas tous été étudiés jusqu'à présent à ce

point de vue. Ayant donc traité dans le chapitre précédent des caractères communs que présentent les antennes, les pattes et les mâchoires, il me reste à examiner s'il n'existe point de traces d'analogie entre ces appendices et ceux de la bouche, c'est-à-dire les mandibules, les lèvres et les pièces du pharynx. Comme les mâchoires sont en réalité les appendices les plus développés, c'est avec elles que la comparaison devra nécessairement s'établir. Déjà même elle a été essayée entre la lèvre inférieure des Insectes et les mâchoires par M. Burmeister, après avoir été indiquée longtemps auparavant par MM. Oken, d'une part, et Savigny, de l'autre. Il reste donc à établir cette même comparaison entre les mâchoires et les mandibules, puis entre ces mêmes mâchoires et le labre. Il reste à examiner la structure des pièces du pharynx ou intrabuccales, que M. Savigny a désignées sous les noms d'épipharynx et d'hypopharynx, et que les autres auteurs ont confondues sous le nom de langue. Ce n'était pas assez, en effet, que d'avoir entrevu le moyen de faire disparaître de la bouche des articulés, comme organe distinct, la lèvre inférieure simple ou multiple de ces animaux; il fallait obtenir le même résultat à l'égard des autres parties buccales, si toutes ces parties sont réellement homologues. Autrement, il se trouverait dans la bouche des Articulés des éléments hétérogènes: d'une part, les mâchoires et une ou plusieurs lèvres inférieures (Myriapodes); et de l'autre, un labre ou lèvre supérieure, des mandibules, des pièces du pharynx. Cependant, dès l'origine même de la nomenclature des différentes pièces, on voit que les mandibules ont porté le nom de mâchoires, tant leur analogie avec les mâchoires était évidente. Quant à la lèvre supérieure, on l'a crue plus simple qu'elle ne l'est réellement, et je m'étonne que les mêmes naturalistes qui ont vu dans la lèvre inférieure une paire de mâchoires, n'aient pas cherché si l'on pouvait en dire autant de la lèvre supérieure, qui correspond si bien à l'autre par sa position à l'égard de la bouche des Insectes.

Il reste enfin les pièces du pharynx, qui sont deux paires d'appendices plus rudimentaires que les autres, et qui doivent leur nom à la situation qu'ils occupent auprès de la naissance du tube intestinal. Ce qu'on peut dire de plus général à leur égard, c'est

qu'elles présentent dans leur développement des alternatives remarquables; en effet, l'une de ces deux pièces est presque toujours dans un rapport inverse de l'autre, et quelquefois aussi dans un rapport inverse avec la lèvre contre laquelle elle est appliquée. Les pièces du pharynx ont été méconnues la plupart du temps, parce qu'elles semblent faire partie de l'une ou l'autre lèvre, et qu'on les a prises pour un des éléments de ces lèvres.

Cet examen des différentes pièces de la bouche dans les Crustacés, les Arachnides, les Myriapodes et les Insectes établit d'une manière certaine leur analogie de structure, quelles que soient d'ailleurs leur figure et leur position. On reconnaît ainsi que la lèvre supérieure, bien que différente des mâchoires, en apparence beaucoup plus qu'aucune autre pièce de la bouche, est cependant formée, comme la lèvre inférieure, de deux appendices réunis entre eux et souvent encore à l'épipharynx. On y rencontre même, dans certains cas, jusqu'à des rudiments de palpes, organes si rares dans les mandibules, qu'ils ne s'y montrent que dans les Crustacés et qu'on a pu même leur refuser ce nom, comme l'a fait M. Milne Edwards. Et cependant les mandibules se rapprochent beaucoup plus des mâchoires que la lèvre supérieure même. On trouve dans leur composition presque tous les éléments des mâchoires, et quelques uns de ces éléments mieux indiqués peut-être que dans ces dernières. De tous les appendices buccaux, ce sont les pièces du pharynx qui se montrent le plus rudimentaires; mais elles présentent encore, dans certains cas, plusieurs des éléments des mâchoires. Ainsi, en admettant, comme on est forcé de le faire, que les mâchoires sont les appendices les plus développés de la bouche des Articulés, on peut passer d'une manière non interrompue des mâchoires aux lèvres, en commençant par la lèvre inférieure, puis de celles-ci aux mandibules, qui sont souvent d'une structure plus complexe que le labre, et enfin l'on arrive aux appendices du pharynx, en retrouvant partout une analogie de structure que l'on ne pourrait pas raisonnablement contester.

§ II. De la lèvre inférieure.

En général, le lèvre inférieure est formée par la réunion de

deux paires de mâchoires : c'est ce que l'on remarque dans les Insectes, dans les Myriapodes, dans les Arachnides et dans un certain nombre de Crustacés. Il est cependant quelques groupes de cette dernière classe dans lesquels la lèvre inférieure n'existe pas à proprement parler ; les deux mâchoires sont dans ce cas tout-à-fait séparées et ne ferment la bouche que dans le repos.

La composition de la lèvre inférieure, au moyen de deux mâchoires unies entre elles, a été indiquée en France pour la première fois par M. Savigny (1). Quelques années auparavant, le même fait avait été signalé en Allemagne par M. Oken (2), comme l'a fait remarquer M. Burmeister dans son *Traité d'Entomologie* (III, 23). Un passage de Leach, cité par le même auteur, prouve que cette opinion était également adoptée par l'auteur anglais (3). C'est qu'en effet il suffit d'examiner la lèvre inférieure de certains Articulés pour y reconnaître les pièces de la mâchoire.

Dans le système de nomenclature le plus généralement adopté, qui est celui de Latreille, la lèvre inférieure des Insectes se compose, comme on le sait, du menton ou pièce de la base, de la languette et des palpes. Le menton est une pièce généralement

(1) « Dans un Orthoptère... la lèvre inférieure ou lèvre proprement dite est plus ou moins fendue, et peut être considérée comme formée par la réunion de deux secondes mâchoires. » (*Mém.*, I, 44.)

(2) « Peut-être la lèvre inférieure est-elle la troisième paire de pattes. » (*Lehrbuch der Naturphilos.*, n° 3097.) — Plus tard (1818), l'auteur ajoute : « Cette proposition peut être démontrée surabondamment, et j'ai prouvé, soit dans mes leçons publiques, soit dans mon Manuel d'histoire naturelle, que la lèvre inférieure n'est en réalité que la réunion de deux pattes pourvues de leurs tarses, qui deviennent ici les palpes labiaux. Ainsi, les appendices de la bouche des Insectes se composent de trois paires de pattes, les antérieures ou les mandibules, les moyennes ou les mâchoires, et la lèvre inférieure. A vrai dire, celle-ci n'est qu'une mâchoire postérieure, et les mâchoires proprement dites devraient être appelées des mâchoires moyennes. De cette manière, trois paires de pattes rendent trois paires de mâchoires, ce qui est le cas de tous les Insectes à six pattes. Lorsqu'il y a plus de trois paires de pattes, il y a aussi plus de paires de mâchoires ; elles ont dû alors s'atrophier, ce qui arrive fréquemment dans les Insectes à pieds nombreux, et les pieds ne sont souvent alors que de véritables tronçons. » (*Isis*, 1818, p. 480.)

(3) « Insecta... labio e maxillis exterioribus confluentibus efformato. » (*Zoolog. miscell.*, III, 57.)

unique et impaire, sur laquelle on ne voit souvent que de légères traces d'une division médiane. La languette, au contraire, est plus constamment partagée en deux portions semblables, ce qui a lieu surtout dans les Orthoptères et les Névroptères; elle porte ordinairement les deux palpes et les deux galéa. Ces derniers sont les *paraglosses* de Latreille et probablement aussi les *palpules* de M. Straus (1). En dedans, on voit deux pièces qui sont séparées chez les Orthoptères et qui ne peuvent être que les *lobules* de ce même savant. Ces pièces médianes, ou ces lobules, sont réunies dans la lèvre des Coléoptères, et forment une portion impaire peu ou point saillante, qui est, au contraire, fort développée dans les Hyménoptères mellifères; elles correspondent aux intermaxillaires.

On retrouve donc facilement dans la lèvre inférieure des Insectes les deux palpes, les deux galéa et les deux intermaxillaires, tantôt séparés, tantôt réunis, de deux mâchoires plus ou moins soudées entre elles. Quant aux autres parties de ces mâchoires que doit présenter aussi la lèvre inférieure, voici ce qu'en dit M. Burmeister, le seul auteur qui ait décrit jusqu'à ce jour la composition de cette paire d'appendices dans les Insectes (2): « La portion basilaire simple de la lèvre inférieure, ou le véritable menton, est formée par la réunion des deux *cardo* (3) entre eux et avec la tige (*stipes*) (4)... Je trouve que l'élargissement latéral du menton et la saillie qu'il forme auprès des lobes terminaux, comme cela se voit dans beaucoup de Coléoptères, et en particulier dans les Carabiques et les Hydrocanthares, sont la preuve que la pièce dorsale ou tige (maxillaire), cette grande, forte et épaisse plaque triangulaire de la mâchoire, prend une part dans la formation du menton (5). » A l'égard du palpigère, M. Burmeister en voit les traces dans la portion inférieure et solide de la languette, portion à laquelle il donne le nom d'os hyoïde. Les palpes, suivant le

(1) *Traité d'Anat. comparative*, I, 210.

(2) La lèvre inférieure de certains Crustacés, celle des Myriapodes, avaient déjà été étudiées par M. Savigny, comme nous le verrons plus loin.

(3) Ce sont les sous-maxillaires ou les pièces transverses de M. Straus.

(4) C'est la pièce dorsale de M. Straus, ou le maxillaire.

(5) *Handbuch der Entomol.*, III, 25.

même auteur, sont insérés en partie sur cet os hyoïde, et en partie sur le bord supérieur du menton (1).

Tandis que M. Burmeister cherchait avec raison à retrouver dans la lèvre inférieure des Insectes les pièces des mâchoires, d'autres auteurs récents regardaient cette lèvre comme un organe *sui generis*. Ainsi, M. Straus impose un nom nouveau à la languette de Latreille, et l'appelle *lippe*. Quant à la portion de la lèvre qu'il nomme *prélippe*, je n'ai pu m'en faire une idée exacte, parce que, en dehors du menton et de la lippe, il ne reste plus que les pièces appelées par M. Straus palpes, palpules et lobules, dont j'ai indiqué l'analogie. Je ne vois pas quelle différence il peut y avoir entre la prélippe et les lobules. Voici, du reste, le passage même de l'auteur : « On distingue dans la lèvre inférieure le *corps* ou partie moyenne, les deux palpes, les deux palpules et les deux lobules. Le corps de la lèvre se compose lui-même de trois parties successives : la première est le menton ; la seconde, je la nomme lippe, et à la troisième, je donne le nom de prélippe. Les palpes... sont d'ordinaire insérés sur les côtés ; à l'extrémité de la lèvre sont placés les lobules, et en dedans les palpules (2). »

La nomenclature des parties de la lèvre inférieure des Insectes est la même, sauf la différence des noms, pour M. Duvernoy que pour M. Straus. Ce que ce dernier nomme lippe, M. Duvernoy l'appelle lèvre proprement dite, et il réserve le nom de languette à ce que M. Straus nomme prélippe, ou mieux encore à la réunion des lobules ou intermaxillaires (3). M. Duvernoy dit en outre que l'on appelle improprement languette ce qu'il nomme la lèvre (4). Il est cependant hors de doute que l'usage a prévalu

(1) « L'os hyoïde, près duquel ou sur lequel, lorsqu'il est distinct, les palpes labiaux sont articulés, représente la portion des mâchoires qui porte le nom de palpigère. » (*Loc. cit.*, p. 25.)

(2) *Loc. cit.*, p. 240.

(3) « La lèvre inférieure... s'appelle seulement la lèvre ; on y distingue trois ou quatre parties : *a*, le menton ou la ganache qui en fait la base, lequel est généralement fixé, et rarement mobile ; *b*, la lèvre proprement dite, repli membraneux qui supporte les parties suivantes : *c*, deux palpes articulés ; *d*, entre ces deux palpes, la lèvre a souvent un prolongement étroit : c'est la languette. » (*Anat. comp.* de Cuvier, 2^e éd., V, 449.)

(4) « La lèvre se compose (dans les Coléoptères) de trois parties distinctes,

d'appeler languette toute cette portion de la lèvre inférieure qui est située entre le menton et les palpes, tandis que le nom de lèvre sert à désigner l'ensemble de l'organe, y compris le menton.

Quoi qu'il en soit, on reconnaît assez facilement une paire de mâchoires dans la lèvre inférieure des Insectes, et l'opinion de MM. Oken et Savigny se trouve ainsi pleinement justifiée. On aurait donc pu se dispenser d'assigner des noms particuliers aux différentes parties de la lèvre inférieure et les rapporter simplement aux parties correspondantes des mâchoires; mais comme il arrive que certaines parties se trouvent réunies d'une manière constante, on conçoit que des noms différents soient devenus nécessaires. Ce n'est qu'au point de vue des analogies que l'on doit chercher à rapporter autant que possible les pièces de la lèvre à celles de la mâchoire, parce qu'il n'est pas douteux que cette lèvre ne soit elle-même une paire de mâchoires.

α. *Lèvre inférieure des Orthoptères.* C'est dans cet ordre d'Insectes que la lèvre inférieure atteint son plus grand développement; c'est pourquoi je le choisis pour type, ainsi que l'a fait M. Burmeister.

Lorsqu'on examine la lèvre inférieure d'une Sauterelle verte, on remarque à la base ce qu'on appelle le menton. Cette pièce unique et impaire paraît formée par la réunion des deux sous-maxillaires. Sans traces de division médiane dans les Sauterelles, elle en offre dans les Acridiens, tels que les Tryxales, les Xiphicères, etc. De plus, elle se prolonge de chaque côté en arrière, ce qui semble rappeler son origine. La forme et la grandeur du menton varient beaucoup d'un groupe à l'autre.

Au-dessus du menton se trouve une pièce également impaire, qui est la première partie ou la portion engagée de la languette. Elle est le résultat de la soudure des deux maxillaires. Située au-dessous des palpes dans la Sauterelle, dans le Taupe-Grillon, elle est placée entre ces organes dans les Tryxales, les Xiphi-

sinon dans tous, du moins dans la plupart : le menton, qui en fait la base; la lèvre proprement dite, que l'on appelle aussi languette, mais improprement, articulée sur le menton... portant sur son bord libre les deux palpes labiaux...; enfin la languette, prolongement étroit de la lèvre, qui se voit le plus souvent entre la base des deux palpes, mais qui manque quelquefois. » (*Ibid.*, p. 156.)

cères, les Tetrix, et généralement dans les Acridiens. Dans certains groupes d'Orthoptères, cette pièce est divisée en partie; dans d'autres, elle l'est complètement, comme dans les Pneumores; elle est entière dans les Tetrix ainsi que dans les Phasmes et les Phyllies, bien qu'on y aperçoive des traces d'une suture médiane. Dans les Empuses, cette pièce n'est pas distincte et semble réunie au premier article du galéa et des intermaxillaires. Quant au palpigère, il fait corps avec les maxillaires, sans que l'on puisse aisément reconnaître les traces de leur réunion.

La portion libre de la languette, ou celle qui vient après les maxillaires en partant du menton, est divisée en trois paires d'appendices qui sont les palpes, les galéa et les intermaxillaires. Les palpes occupent le côté extérieur de la languette et les intermaxillaires le milieu; il arrive quelquefois que les intermaxillaires sont à peine visibles. M. Burmeister s'exprime, je crois, d'une manière trop absolue, lorsqu'il dit (loc. cit. p. 25) que les intermaxillaires, ou les deux lobes médians de la languette, sont toujours formés d'un seul article. Ils paraissent, au contraire, en avoir deux dans certaines Mantes (les Empuses), dans les Phyllies et surtout dans les Taupes-Grillons, tandis qu'ils n'en ont qu'un dans les Phasmes (Ph. géant), les Sauterelles (S. verte), les Tetrix; ces intermaxillaires paraissent ne pas exister dans les Forficules, les Pneumores, les Tryxales, les Xiphicères, les Criquets (*Acridium*), où la lèvre inférieure est dite simplement bilobée; mais dans ce cas, les galéa sont très développés en largeur, et leur volume semble être le résultat de l'atrophie des intermaxillaires qui existent à l'état rudimentaire comme le montrent les *Acridium* (1).

Les galéa, de même que les intermaxillaires, sont tantôt bi-articulés, tantôt formés d'un seul article, avec des traces plus ou moins marquées de divisions transversales. Ils n'ont qu'un seul article dans les Phyllies, par exemple, où ils sont très développés

(1) Il est à remarquer que dans les Tetrix, qui sont voisins des *Acridium*, la lèvre inférieure a quatre lobes bien développés (deux intermaxillaires, deux galéa), ce qui aurait lieu de surprendre si, comme on l'a représenté jusqu'à présent, la lèvre des *Acridium* n'avait que deux lobes.

en longueur ; dans les Sauterelles, où ils sont au contraire fort larges ; dans les Tétrix et peut-être aussi dans les Phasmes proprement dits ; mais il existe à leur base, dans ces derniers Insectes, un petit article qui semble leur appartenir. Ils offrent deux articles plus ou moins distincts dans la plupart des autres Orthoptères, et semblent former, avec les maxillaires de quelques genres, tels que les Forficules, les Pneumores, les Xiphicères, etc., un appendice de trois articles qui donne à la lèvre inférieure de ces Insectes, plus qu'à aucun autre, l'apparence d'une paire de pattes transformée en mâchoires.

β. *Lèvre inférieure des Névroptères.* Ces Insectes doivent ici être partagés en deux groupes, d'après la forme de leur lèvre. Dans l'un de ces groupes, la lèvre est pourvue de palpes conformés à la manière ordinaire ; l'autre a des palpes anomaux. Le premier renferme tous les Névroptères planipennes de Latreille, l'autre se compose des Subulicornes ou du moins des Libellulines.

Parmi les Névroptères à palpes ordinaires, on trouve encore deux formes de lèvres. Ainsi, les Termites, chez lesquels il existe, comme chez les Orthoptères, un menton suivi d'une pièce formée par les deux maxillaires (presque détachés ici l'un de l'autre), ont la lèvre divisée en quatre lobes, c'est-à-dire en deux galéa et deux intermaxillaires. Les dimensions de ces lobes varient suivant les sexes dans ce groupe d'Insectes. Les Embies, qui en sont voisins, ont la lèvre conformée de la même manière, mais avec l'intermaxillaire moins développé et qui semble réuni au galéa, dont il n'est séparé que par une simple ligne ou suture (1). On trouve donc, dans ces deux exemples, la structure quadrilobée et le passage à la structure bilobée de la lèvre des Orthoptères. Les autres Névroptères planipennes ont une lèvre de la seconde sorte ; elle ne se compose que d'un seul lobe évidemment formé des intermaxillaires et des galéa réunis. C'est la lèvre d'un *Acridium* dans laquelle les deux lobes n'en font plus qu'un seul ; une suture médiane plus ou moins marquée est la seule trace qui reste de cette réunion. Telle est la disposition de la lèvre des Myrméléons, des Ascalaphes, des Hémérobites et des Némoptères. Dans ces derniers, le lobe unique est long et étroit comme

(1) Voyez la fig. 9 u de la planche II des Névroptères de l'ouvrage d'Égypte

le lobe médian de la lèvre des Hyménoptères mellifères. En général, tous ces Névroptères ont la portion engagée de la languette, ou les deux maxillaires, très peu développée, tandis que le menton l'est davantage, en sorte que ces deux parties sont entre elles dans un rapport inverse.

Les Névroptères à palpes anomaux ou les Libellulines ont aussi la languette pourvue d'un seul lobe, comme les Myrméléons et autres genres de planipennes. Ce lobe, petit et triangulaire dans les Libellules proprement dites, est au contraire fort grand et de forme quadrilatère dans les Éshnes, en demi-cercle et profondément échancré dans les Agrions. Les palpes ne varient pas moins que le lobe médian. Outre la forme si exceptionnelle de leur grand article, le terminal, tantôt simple, tantôt composé, tantôt épineux et tantôt inerme, en fait un organe important sous le rapport de la classification (1). Le menton et les deux maxillaires sont peu développés, et ce qui caractérise cette lèvre singulière, ce sont évidemment les palpes et le lobe médian, qui semblent s'être développés aux dépens des pièces de la base. L'espèce d'atrophie de ces dernières et la réunion des quatre lobes de la languette en un seul, font d'ailleurs de cette lèvre une des plus simples parmi les Névroptères et les Orthoptères.

γ. *Lèvre inférieure des Coléoptères.* La condition simple dans laquelle se trouve la languette de la plupart des Névroptères se reproduit dans le plus grand nombre des Coléoptères : aussi est-il beaucoup plus facile de comprendre la lèvre inférieure de ces derniers Insectes, lorsqu'on a vu les changements qu'elle éprouve lorsqu'on passe des Orthoptères aux Névroptères. Au premier abord, la disposition de la lèvre inférieure des Coléoptères ne paraît pas, comme le dit M. Burmeister, offrir une grande analogie avec les mâchoires ; mais lorsqu'on a reconnu cette analogie dans les Orthoptères, lorsqu'on en a suivi les traces dans les Névroptères, il devient facile de la retrouver encore dans les Coléoptères.

Il n'existe généralement dans ces derniers insectes, de même

(1) Cet article terminal, atrophié dans quelques espèces, présente tantôt les conditions de l'antenne de certains Diptères, tantôt celles des forcipules d'une Aranéide.

que dans les Myrméléons, que trois parties distinctes, savoir : le menton, la languette et les palpes. Le menton est des plus variables sous le double rapport de la forme et des dimensions, et doit correspondre, comme dans les Orthoptères et les Névroptères, aux deux sous-maxillaires réunis. La languette s'appuie sur le menton ; mais au lieu de faire suite à ce dernier et de se trouver sur le même plan que lui, elle est située d'ordinaire sur un plan antérieur. Enfin, les palpes sont insérés, soit entre la languette et le menton, soit sur la languette même, ce qui arrive le plus fréquemment.

Le menton est en général plus développé dans les Coléoptères que dans les deux ordres précédents : c'est ce qui a fait émettre à M. Burmeister l'opinion rapportée plus haut, « que l'élargissement latéral du menton et la saillie qu'il forme auprès des lobes terminaux, dans beaucoup de Coléoptères, et en particulier dans tous les Carabiques et les Hydrocanthares, sont la preuve que la pièce dorsale (*stipes*), ou les maxillaires, prend une part dans la formation du menton (1). » Cette réflexion du naturaliste allemand a pour but d'appuyer une assertion émise par lui au sujet de la bouche des Orthoptères, dont il disait : « On retrouve dans les deux lobes extérieurs, en partie bi-articulés, de la lèvre inférieure, les galéa des mâchoires, et dans les deux lobes intérieurs plus étroits et plus courts, on reconnaît les deux *mando* (inter-maxillaires). » Cela est vrai ; mais l'auteur ajoute : « Par conséquent, la portion basilaire simple de la lèvre inférieure, ou le véritable menton, est formé par la réunion des deux *cardo* (sous-maxillaires) entre eux et avec la tige (maxillaires). » Cette conclusion ne me paraît pas fondée, car on retrouve dans les Orthoptères la pièce que forment par leur réunion les deux maxillaires. Cette pièce est plus ou moins rudimentaire dans les Névroptères, mais elle constitue pour ainsi dire à elle seule la languette des Coléoptères. Elle a chez eux, comme partout, pour caractère principal d'être en rapport avec les palpes.

La portion médiane de la languette, qui répond aux inter-maxillaires, est cependant très développée dans les *Anthia*, où elle représente le lobe moyen de la lèvre des Hyménoptères melli-

(1) *Loc cit*, p. 25.

fères, auquel on a donné improprement, comme nous le verrons, le nom de langue. Cette portion médiane n'est pas moins développée dans les *Lucanides*, où elle est bifide, comme pour rappeler son origine. Elle est bien moindre dans les *Carabes* en général, tels que les *Procères*, *Procrustes*, *Calosomes*, etc.; mais elle y est indiquée par une partie en forme de losange. Elle est encore assez grande dans les *Pogonophores*, où se présentent de chaque côté les deux saillies appelées *paraglosses*, et qui correspondent aux galéa. Toutes ces pièces, qui constituent la languette, sont extrêmement réduites dans les *Cicindelètes*, où la languette n'est représentée que par un très petit article (1).

La lèvre inférieure des Coléoptères est établie sur deux types principaux, ainsi que le fait remarquer M. Burmeister. Dans les *Hannetons* et dans beaucoup de *Lamellicornes* lignivores ou phytophages et dans les *Mélitophiles* (*Cétaines*), la languette est appliquée intimement contre le menton, et il ne reste souvent que peu de traces de leur réunion. Dans quelques grandes espèces, telles que le *Scarabée hercule*, la soudure est même tout-à-fait complète, comme cela arrive aussi dans le *Prione cervicorne*. Le second type est caractérisé par la séparation et le plus grand développement de la languette, comme on le remarque en particulier dans les *Lamellicornes* coprophages (*Ateuchus*, *Copris*, *Géotrupes*, etc.), chez lesquels il existe, suivant M. Burmeister, « un galéa membraneux, mou et en forme de lobe, » ou plutôt un intermaxillaire placé en avant du menton et des maxillaires. Ici, les palpigères existent et sont détachés l'un de l'autre; c'est entre eux que sont situés les intermaxillaires qui sont très développés et à la base desquels se trouve la langue ou hypopharynx (2).

(1) *Iconogr. du Règne anim.*, Ins., pl. 47. fig. 4 et 4 b.

(2) Je n'ai rien vu de semblable à ce que dit M. Burmeister de la structure de la lèvre dans les Passales. « Cette lèvre, suivant lui, est remarquable par sa ressemblance avec les mâchoires, et elle offre une particularité intéressante dans son galéa *allongé, corné, crochu et très mobile*. » Or, dans le *Passalus interruptus*, je trouve le menton à peu près semblable à celui des *Anthia*, c'est-à-dire qu'il emboîte la languette; celle-ci est formée d'une seule pièce « cornée, très dure, comme le dit M. Burmeister, mais cependant mobile et réunie au menton par une simple articulation. » Or cette pièce unique est formée, comme dans beaucoup d'autres Coléoptères, tels que les *Timarcha*, les *Cantharis* (*vesicatoria*), etc., par

La disposition remarquable de la languette dans les Lamellicornes coprophages est réellement exceptionnelle dans les Coléoptères, et son développement inusité semble avoir entraîné quelquefois l'atrophie du menton d'une manière plus ou moins complète. Les palpes ne sont pas la partie de la lèvre la moins remarquable dans certains Coprophages, à cause de la forme de leurs articles. Sous ce rapport, ils diffèrent beaucoup des palpes de la mâchoire dans les mêmes Insectes. Dans une autre famille, les Longicornes, la languette n'est pas moins curieuse à cause de la forme de ses deux lobes, qui, dans les *Sténodères*, les *Toxotes* et surtout les *Rhagies*, sont séparés par une échancrure quelquefois très profonde. Dans quelques Leptures, ces lobes sont encore remarquables par leurs dimensions, qui rappellent le galéa des Orthoptères à languette bilobée ou des *Acridium*. Ces lobes peuvent correspondre, soit aux galéa, soit aux intermaxillaires réunis; mais ils font en même temps corps avec les maxillaires, dont ils sont la continuation. Dans ce cas, la languette diffère essentiellement de ce qu'elle est dans les Passales, les Carabes et beaucoup d'autres, en ce que les deux intermaxillaires sont écartés, au lieu de constituer une portion médiane et unique.

δ. *Lèvre inférieure des Hyménoptères.* — Les parties élémentaires de la lèvre sont généralement plus distinctes dans cet ordre d'Insectes que dans le précédent; quelques unes surtout se font remarquer par leur développement. Telles sont les deux pièces impaires, et placées l'une à la suite de l'autre, que forment par leur réunion les maxillaires et intermaxillaires. Les sous-maxillaires constituent la pièce de support, qui s'articule même avec les mâchoires dans les Mellifères; cette pièce de support répond au menton des autres Insectes broyeur ou à mandibules. Les palpes labiaux des Hyménoptères sont très grands, ou du moins leurs deux premiers articles; les galéa sont peu développés et manquent quelquefois, soit par avortement réel, soit qu'ils se réunissent au lobe médian que forment les intermaxillaires.

la réunion complète des deux maxillaires, des intermaxillaires, et l'adjonction de la langue ou hypopharynx. On n'y découvre pas d'autres pièces accessoires que les palpes, qui sont fixés à sa face postérieure, c'est-à-dire contre le menton.

Ce lobe médian et impair a été appelé langue par quelques auteurs. Très long et très étroit dans les Mellifères, il est singulièrement large et raccourci dans quelques Fousseurs, et quelquefois aussi il semble manquer; mais il est d'autres Fousseurs dans lesquels il ne le cède guère en longueur aux Mellifères mêmes. Souvent il se divise en deux parties qui rendent évidente sa composition.

Les galéa sont quelquefois plus longs que les palpes; mais le plus ordinairement ils sont plus courts et ne semblent formés que d'un seul article.

Les palpes, de même que cela arrive aux Névroptères, se présentent sous deux aspects différents. Tantôt ils ont la forme ordinaire, c'est-à-dire une épaisseur égale partout, ce qui est le cas le plus fréquent; tantôt leurs premiers articles sont élargis, comprimés et plus semblables à un palpigère qu'à un palpe, comme cela se remarque dans le plus grand nombre des Mellifères.

ε. *Lèvre inférieure des Insectes suceurs.* — La lèvre des Lépidoptères se compose de deux maxillaires réunis en partie ou en totalité sur la ligne médiane, et qui sont de forme triangulaire. Ils constituent la languette, qui porte des palpes bien développés. Les sous-maxillaires (ou le menton) sont tout-à-fait rudimentaires, et si les intermaxillaires existent, il faut les supposer confondus avec les maxillaires, de même que les galéa. Ainsi, en réalité, la lèvre des Lépidoptères est très simple et se compose seulement des maxillaires et des palpes.

Dans les Hémiptères, la lèvre inférieure, divisée en articulations semblables entre elles et creusée à sa face interne d'un sillon longitudinal, donne bien l'idée de la formation d'une lèvre au moyen de deux appendices pédiformes. C'est dans cet ordre d'Insectes que la lèvre est en effet disposée de la manière la plus favorable pour faire comprendre la transformation des pattes en appendices buccaux, ce que nous avons déjà trouvé en observant la bouche des *Squilles* parmi les Crustacés. Dans les Hémiptères, les uns, tels que les *Pentatomes*, sont tout-à-fait privés de palpes, et les articulations de la lèvre sont tout-à-fait semblables entre elles; les autres (*Nèpes*) offrent des rudiments de palpes, et la présence de ces organes semble avoir introduit des éléments de dissemblance dans la composition du corps de la lèvre.

Les Diptères ont la lèvre inférieure plus transformée que celle des Hémiptères. Elle se compose, dans ces Insectes, de trois pièces impaires, dont la dernière ou terminale est ordinairement divisée en deux parties par une suture longitudinale et représente les intermaxillaires. La pièce précédente est formée des deux maxillaires et porte des palpes plus ou moins développés. La pièce d'attache, ou la première de toutes, doit nous rappeler les sous-maxillaires et répondre en même temps au menton, tandis que les deux autres pièces correspondent à la languette des divers ordres d'Insectes broyeur. Il est à remarquer que dans les suceurs, dont les Hyménoptères font partie sous certains rapports, la distinction entre le menton et la languette est moins nettement établie, ce qui provient du développement plus grand des différentes parties de la languette, dont le menton paraît alors faire partie.

ζ. *Lèvre inférieure des Apiropodes.* — Dans les Crustacés et les Myriapodes, la lèvre inférieure est beaucoup plus simple que dans les Insectes, et ne se compose en réalité que d'une paire de pattes, soudées au moyen de leur premier article. Elle est encore plus simple dans les Arachnides et surtout dans les Aranéides, où elle est réduite à un rudiment de pattes.

C'est dans les Crustacés que la lèvre inférieure se rapproche le plus de celle des Insectes; mais on ne la trouve que dans quelques groupes d'un ordre inférieur, les Crevettines en particulier, où elle n'est autre chose que la réunion d'une paire de pieds-mâchoires. On y retrouve en effet les mêmes parties que dans les pieds-mâchoires des Décapodes, avec cette différence que le palpe est tout-à-fait pédiforme et plus développé que les portions intérieures, c'est-à-dire les galéa et les deux corps de mâchoire.

Les Myriapodes ont deux sortes de lèvre inférieure. La lèvre de la première sorte, ou la lèvre proprement dite de M. Savigny, est double, c'est-à-dire formée de deux paires d'appendices qui sont pourvus de palpes tout-à-fait rudimentaires dans les Iules, et plus développés, au moins pour les deux portions extérieures, dans les Scolopendres. Cette lèvre est fort incomplète sous le rapport des éléments qui la constituent. La seconde sorte de lèvre inférieure des Myriapodes a été appelée lèvre auxiliaire par M. Savigny. Il y en a deux placées l'une à la suite de l'autre.

Chacune de ces deux lèvres auxiliaires est munie d'appendices plutôt pédiformes que palpiformes, et ce n'est pas une des particularités les moins curieuses de l'organisation des Scolopendres, que la forme et les usages de ces appendices dans la seconde des lèvres auxiliaires. Ces lèvres n'ont en réalité ni palpes ni galéa, et doivent rentrer dans le cas des mâchoires et des pattes des Arachnides en général, ou mieux encore dans celui de la lèvre inférieure des Crevettines, en y supposant atrophiées les parties intérieures qui représentent les corps de mâchoire et les galéa. (Note D.)

Enfin, dans les Arachnides, la lèvre inférieure est formée de deux corps de mâchoire réunis en une pièce impaire; c'est le cas des Aranéides. Cette disposition ne se retrouve plus dans les Arachnides pédipalpes et dans les Scorpions en particulier, chez lesquels les quatre premières pattes, en se rapprochant à leur base, constituent une sorte de double lèvre comme la première des Myriapodes. Sous le rapport de la composition, les quatre éléments de cette double lèvre, ou les quatre pattes, reproduisent chacun en particulier la moitié de l'une des lèvres accessoires d'un Myriapode.

§ III. Des mandibules.

On ne peut refuser à ces organes d'être une paire de mâchoires. Cela est si vrai que, dans l'origine, elles en ont reçu le nom (Linné), et qu'aujourd'hui même certains auteurs le leur restituent (Carus, etc.). On les a par la suite appelés mandibules, tant à cause de leur position en avant des mâchoires que des différences qu'elles présentent avec ces dernières. Ce qu'il y a de certain, c'est que les fonctions de mâcher, de diviser, de broyer les aliments, sont bien plutôt de leur ressort que de celui des mâchoires, comme l'indiquent leur forme et leur disposition. En réalité, les mandibules sont de véritables mâchoires dont les pièces élémentaires ne sont point ordinairement séparées; ce sont des mâchoires imparfaites quant à leur développement, mais qui agissent par cette raison même avec plus de force sur les aliments pour les diviser ou les broyer (1). La conformité des man-

(1) Les pieds-mâchoires des Limules sont à ce titre de véritables mandibules

dibules et des mâchoires est démontrée d'ailleurs par la présence d'un palpe bien développé sur les mandibules d'un grand nombre de Crustacés. Dans les autres classes d'Articulés, le palpe s'atrophie constamment. Le corps de la mandibule, qui répond à la hanche comme le corps de la mâchoire même, reste plus simple dans les mandibules en général; mais dans les mandibules membraneuses de certains Insectes, on retrouve des parties solides qui rappellent la structure complexe des mâchoires, tandis que, dans d'autres articulés à mandibules solides, on retrouve ces pièces plus ou moins distinctes, quoique la plupart du temps en moindre nombre que dans les mâchoires.

α. *Mandibules des Crustacés.* — Ces organes ne sont pas également simples dans toutes les espèces. Ils présentent, dans les Crustacés décapodes, quelques pièces accessoires qui semblent faire l'office de tendons; mais les pièces élémentaires y sont réunies d'une manière intime, et chaque mandibule paraît formée d'une seule pièce. On y reconnaît cependant une portion terminale que Cuvier compare à la couronne des dents molaires des Mammifères, et qui, tantôt simple (Décapodes brachyours), tantôt divisée (Décapodes macrours, Stomapodes), répond à l'intermaxillaire de la mâchoire des Insectes. La portion basilaire représente à son tour le sous-maxillaire. Le milieu de la mandibule est formé d'une portion que des sutures plus ou moins visibles laissent quelquefois deviner, et qui est le maxillaire. Le palpigère existe tantôt sous la forme d'une saillie (Décapodes brachyours), tantôt sans se laisser distinguer du corps de la mandibule, et il supporte un palpe de trois, de deux ou même d'un seul article. La présence du palpe sur les mandibules est le caractère le plus remarquable de ces organes dans les Crustacés, mais il s'en faut qu'il soit général. On ne le retrouve pas dans les Phyllosomes, les Chevrolles, les Cloportes et genres voisins; il manque aussi à certains Amphipodes, Læmodipodes et Isopodes, quoique sa présence soit le cas le plus ordinaire. Dans quelques espèces dépourvues de ce palpe, le corps de la mandibule offre

ainsi que les mâchoires des Aranéides, des Arachnides pédipalpes, et les premières pattes de ces derniers Articulés (Scorpions).

une saillie qui représente le palpigère des Myriapodes, comme on le voit dans les Talitres en particulier.

Ainsi, le plus ordinairement le corps de la mandibule est simple dans les Crustacés, et son palpe peut ne pas exister; mais on trouve fréquemment une modification des mandibules qui consiste dans la présence d'une pièce mobile située au côté intérieur. Cette pièce, qui a été représentée dans plusieurs Crustacés par M. Milne Edwards (*Iconographie du règne animal*), et qu'il nomme l'appendice mobile de la mandibule, paraît aussi exister quelquefois au côté intérieur des mâchoires en forme de mandibules de certains Isopodes (Cirolanes). Déjà M. Savigny l'avait représentée dans la mandibule des Crevettes (*Mém.*, pl. IV, fig. 4, i), et tout récemment M. Lereboullet l'a mentionnée dans ses recherches sur les Ligidies (*Ann. Sc. nat.*, 2^e série, t. XX, p. 409 et suiv.), et il annonce l'avoir retrouvée dans les Isopodes et les Amphipodes, etc. « Ne pourrait-on pas considérer cet organe, dit M. Lereboullet, comme représentant le lobe interne des mâchoires de la première paire et comme indiquant, par conséquent, une tendance de la mandibule à se diviser pour se rapprocher de la forme des autres appendices buccaux? »

Cette conclusion me semble fort juste, et lorsque l'on vient à comparer la mandibule d'un Cloporte avec une de ses mâchoires, on remarque que ces dernières sont formées de deux branches, dont l'externe, dépourvue de palpes, répond au maxillaire et au galéa (celui-ci étant la portion terminale et dentée de cette branche), tandis que la branche interne représente l'intermaxillaire et ses dépendances (prémaxillaires). En appliquant aux mandibules le même raisonnement, on trouve que le corps de ces mandibules doit, lui aussi, être formé par le maxillaire et le galéa, et que l'appendice mobile et interne ne peut être que l'intermaxillaire (1).

3. *Mandibules des Insectes broyeur.* — Le palpe n'existe

(1) Il faut ajouter à ces pièces le sous-maxillaire, qui, de même que dans les mâchoires, forme la base de l'organe entier. — Dans les mandibules d'une seule pièce des Crustacés décapodes, la portion terminale, ou la couronne de la dent, suivant Cuvier, est formée par l'intermaxillaire et le galéa réunis. C'est le galéa qui constitue la pièce terminale et dentée des mandibules dans les Cloportes, dans les Crevettes et autres.

jamais aux mandibules des Insectes ; c'est le caractère invariable de ces appendices. Il n'y a même jamais de palpigère indiqué, comme cela arrive aux mandibules de quelques Crustacés isopodes et des Myriapodes. Sous ce double rapport, les mandibules se distinguent facilement des mâchoires, et c'est sans doute pour cela qu'on leur a donné un nom particulier. Ces organes ont été regardés jusqu'à présent comme étant formés d'une seule pièce. C'est à peine si l'on a fait attention au *protheca* de MM. Kirby et Spence, bien que ces deux auteurs l'aient fait connaître depuis longtemps. Quant aux autres parties que je décrirai, on ne les a pas déterminées, et cependant on les a représentées plusieurs fois, surtout dans ces dernières années.

On remarque chez les Insectes broyeur trois modes de développement des mandibules. Dans le premier, elles sont composées d'une seule pièce ; dans le second mode, on y reconnaît un appendice mobile comme dans certains Crustacés, et cet appendice est plus ou moins mou, plus ou moins développé ; c'est lui que MM. Kirby et Spence ont nommé *protheca* ; enfin, dans le troisième mode de développement des mandibules, on distingue quelques autres pièces qui rappellent la structure complexe des mâchoires, structure à laquelle les mandibules ne paraissent pas pouvoir atteindre dans la plupart des Insectes.

1. C'est dans les Coléoptères coprophages que les mandibules présentent une structure plus complexe. Lorsqu'on examine ces organes dans un *Ateuchus*, un *Phanæus* ou un *Coprïs*, on trouve qu'ils sont formés de plusieurs pièces réunies par une membrane commune et qui sont : 1° le long du bord extérieur, une pièce *dorsale* correspondant au *maxillaire* des mâchoires et formant le corps de la mandibule ; 2° une pièce basilaire située au bord interne et répondant au *sous-maxillaire* ; c'est une dent robuste appelée *mola* par MM. Kirby et Spence (*dent molaire* de M. Marcel de Serres) ; 3° au-dessus du sous-maxillaire, une pièce allongée, étroite et garnie de poils, qui occupe le milieu du bord intérieur ; elle représente l'*intermaxillaire* ; 4° enfin, à leur extrémité libre, les mandibules se terminent par des poils nombreux qui rappellent le *galéa* velu des mâchoires dans la famille des Lucanides.

Les Scarabées mélitophiles (Cétoines, Trichies, etc.) nous

offrent un type de mandibules très rapproché du précédent, et dont les diverses pièces sont encore mieux isolées. On pourrait dire que les mandibules de ces Insectes nous présentent une décomposition opérée par la nature même. On y remarque : 1° un *sous-maxillaire* comme dans les *Ateuchus* ; 2° un *maxillaire*, espèce de lobe allongé et libre à l'extrémité ; 3° enfin, entre les deux parties précédentes, une pièce de forme quadrilatérale, velue extérieurement, qui répond à l'*intermaxillaire*. Le galéa manque complètement, ce qui donne aux mandibules des Cétoïnes l'aspect particulier qu'on leur connaît.

2. Le deuxième mode de développement des mandibules consiste dans la réunion des parties précédentes, mais dans laquelle on reconnaît cependant encore les éléments des mâchoires. Ainsi, le *sous-maxillaire* existe toujours sous la forme d'une grosse molaire qui sert véritablement à broyer. L'*intermaxillaire* est indiqué par une membrane velue le long de tout son bord libre, et qui occupe le côté interne des mandibules. Le corps des mandibules, enfin, est formé par la réunion du maxillaire avec le galéa, en sorte que les dents terminales des mandibules (incisives de M. Marcel de Serres) appartiennent au galéa : c'est ce qu'on voit dans les *Géotrupes* (1).

Ce mode de développement conduit au type des Lamellicornes phytophages, dans lesquels le sous-maxillaire des mandibules est encore une dent robuste surmontée de poils nombreux, qui sont ceux de l'intermaxillaire, constituée dans ce cas par une membrane

(1) Les dents appelées incisives et canines par M. Marcel de Serres appartiennent indistinctement au galéa, quelle que soit leur position. Ainsi, dans les *Anthia*, les *Carabes* et autres, il existe une dent au milieu du bord interne ; elle indique la fin du galéa. Dans les *Cicindèles*, tout le bord interne des mandibules est denté ; une dent d'une forme différente se trouve même vers la base, et cependant, au-dessous de cette dent, on voit les poils de l'intermaxillaire. Dans ce cas, le galéa est très développé, le maxillaire est rudimentaire, ainsi que l'intermaxillaire ; le sous-maxillaire n'en est pas distinct. — Ce galéa dentelé rappelle celui des mandibules de certains Crustacés (Cloportides), et reproduit en outre le galéa, dentelé aussi, mais mobile, de la mâchoire des *Hannetons* et autres Lamellicornes phytophages ; il porte donc à la fois les dents incisives et canines lorsqu'elles existent. Dans certains cas il est dépourvu de dents, et se termine seulement en crochet, comme on le voit dans les *Cerambyx* et beaucoup d'autres Longicornes.

autrement disposée : c'est ce qu'on voit dans les Hanneçons (*M. Fullo*), dans les *Macraspis* (*clavata*), etc. Dans les *Scarabées hercules*, la membrane de l'intermaxillaire et ses poils forment une frange longitudinale en dedans de la mandibule, qui se rapproche de la disposition déjà indiquée dans les Géotrupes. C'est la manière d'être la plus commune de l'intermaxillaire dans les mandibules des Coléoptères ; mais il faut remarquer que, la plupart du temps, l'intermaxillaire est indiqué seulement par la rangée de poils ordinairement roux qui garnit le bord interne des mandibules (1). Souvent même cette rangée disparaît, soit que la mandibule offre encore la rainure dans laquelle ils sont d'ordinaire implantés, soit que cette rainure n'existe pas. On voit des exemples de ces deux cas dans diverses familles, comme il est facile de s'en assurer en examinant les mandibules des *Anthia*, des *Carabus* et genres voisins (*Procerus*, *Procrustes*, etc.), et celles des *Sphodrus* ; ou encore en regardant les mêmes organes dans les *Cerambyx*, chez lesquels ils sont garnis de poils à leur bord interne, comme dans les *Anthia* et les *Carabus*, tandis que dans les Saperdes, comme dans les *Sphodrus*, ces poils ont disparu. Dans ce dernier cas, il n'y a plus de traces de l'intermaxillaire, et il en reste peu ou point du sous-maxillaire. Tous les éléments se sont réunis pour former une mandibule d'une seule pièce, dans laquelle on ne reconnaîtrait certainement pas l'analogie d'une mâchoire, si l'on s'en tenait à ce seul exemple.

3. Enfin, le troisième mode de développement des mandibules est celui dans lequel l'intermaxillaire ne tient aux mandibules que par une partie de son étendue. Il constitue alors ce que MM. Kirby et Spence ont nommé *prostheca*. C'est dans les *Staphylins* que ces deux savants ont observé cette pièce. Elle rappelle l'intermaxillaire des *Géotrupes*, si ce n'est que dans ces derniers il est engagé sur toute sa longueur. Le *prostheca* des *Staphylins* n'est autre chose que l'intermaxillaire à l'état membraneux ou cutané, garni de poils nombreux à son bord externe

(1) Dans les Taupins (*Elater porcatus*) et les Cébrions (*C. gigas*), le bord extérieur des mandibules présente une rainure ou excavation plus ou moins garnie de poils : c'est un rapport digne de remarque entre la structure des deux bords opposés de ces organes. Est-ce là un rudiment de palpigère ?

et engagé par sa base seulement dans une rainure des mandibules. Il n'est pas, comme le représente inexactement la figure donnée par MM. Kirby et Spence (Introd., pl. XIII, fig. 7, c''), bi-articulé et détaché dans presque toute son étendue, mais bien formé d'une seule pièce, revêtu d'un bouquet de poils qui ont pu, aux yeux du dessinateur, simuler un second article. Ce prostheca est situé en arrière et au-dessous de la dent médiane des mandibules, comme dans les *Anthia*, les *Carabus* et autres, c'est-à-dire là où finit le galéa, qui, d'ailleurs, est soudé avec le maxillaire (1).

Les *Blaps* ont aussi un intermaxillaire libre à l'extrémité, mais d'une tout autre forme que dans les Staphylins. Il se présente sous l'aspect d'un gros mamelon membraneux ou d'une vésicule, situé entre le sous-maxillaire bien développé et les dentelures robustes (galéa) qui terminent les mandibules. Cette sorte de vésicule est creuse et sert peut-être en quelque chose à la gustation. — Les *Meloe* ont une vésicule du même genre, située, comme dans les *Blaps*, entre le sous-maxillaire et le galéa; c'est encore un intermaxillaire membraneux. — Les Cantharides (*Lytta* ou *Cantharis vesicatoria*) ont l'intermaxillaire conformé comme dans les Staphylins, c'est-à-dire qu'il est comprimé et velu sur le bord, ce qui le distingue de l'intermaxillaire des *Blaps* et des *Méloé*. Cependant les mandibules des Cantharides ont, comme ces deux derniers genres d'Insectes, un sous-maxillaire bien développé. Le galéa qui termine les mandibules semble moins intimement soudé au maxillaire; du moins on aperçoit par transparence une diminution dans l'épaisseur de la mandibule, une sorte de séparation entre les deux parties.

Une autre disposition, plus curieuse encore, et qui paraît due à l'intermaxillaire, est celle que l'on remarque dans les mandibules des *Passales* et des *Hydrophiles*. — Dans les *Passales* (*P. interruptus*), cet intermaxillaire se présente sous la forme d'une dent mobile, que l'on avait déjà remarquée et qui occupe le milieu du bord interne des mandibules, entre la saillie du sous-maxillaire et les dentelures terminales du galéa. Ce mode de structure de l'intermaxillaire est plus remarquable que les précédents, à cause

(1) C'est dans le *Staphylinus olens* que le prostheca est le plus développé parmi nos espèces indigènes.

de sa mobilité et de sa solidité plus grandes. Dans les Hydrophiles (*H. piceus*), ce même intermaxillaire est composé de deux dents mobiles, articulées assez étroitement l'une au-dessus de l'autre et enchâssées dans une cavité qui ne leur permet, de même qu'à la dent unique des Passales, que des mouvements assez bornés d'avant en arrière. Ces dents ont leur extrémité libre dirigée en arrière, c'est-à-dire vers la bouche, ce qui permet aisément de les distinguer des dents terminales du galéa (1).

Toutes les formes de mandibules étudiées jusqu'à présent s'observent dans les Coléoptères. La structure de ces appendices est beaucoup moins variée dans les autres Insectes broyeur. Ainsi, dans les Orthoptères, on ne retrouve aucune des pièces élémentaires; les dents seules peuvent, dans quelques genres, indiquer des régions différentes: telles sont les incisives et les molaires, dans certaines espèces herbivores. D'autres herbivores n'ont cependant que des dents incisives toutes semblables et disposées sur le bord tranchant des mandibules. — Dans les Névroptères, on remarque des dents nombreuses et acérées aux mandibules des Libellulines; elles ne sont toutefois que des incisives. Les Termès ont une molaire bien distincte. On trouve tantôt une, tantôt deux sortes de dents parmi les autres familles de Névroptères. — Enfin, les Hyménoptères ont aussi des mandibules simples, dont les dentelures sont généralement d'une seule espèce et correspondent aux dents incisives des autres Insectes. Elles sont répandues quelquefois sur tout le bord tranchant des mandibules, comme cela a lieu dans les Guêpes. Mais ce que les

(1) Il faut remarquer ici la rangée de poils situés, comme à l'ordinaire, le long du bord interne des mandibules et sur la face inférieure ou labiale de ces organes. Ces poils, qui sont insérés dans l'Hydrophile sur une membrane qui reste adhérente aux mandibules, après qu'on en a séparé les dents mobiles, sont peut-être, avec la membrane qui les porte, les vrais représentants du *protheca* des Staphylins, comme cela a lieu dans les Géotrupes. Dans ce cas, la dent mobile et unique des Passales, les deux dents mobiles des Hydrophiles, ne seraient autre chose que les dents canines ou médianes de la mandibule des *Anthia*, des *Carabus*, etc.; elles seraient encore les analogues de la dent complexe et garnie de poils qui se trouve à la base de la mandibule dans les Cicindèles. En conséquence, les dents canines des mandibules, qu'elles soient fixes ou non, appartiendraient à l'intermaxillaire, les incisives au galéa, les molaires au sous-maxillaire.

mandibules des Hyménoptères ont de plus remarquable, c'est la rangée de poils, quelquefois très longs, qui se trouve à leur côté extérieur, comme dans les *Elater* et les *Cebrio* parmi les Coléoptères. Une autre rangée de poils, moins remarquables par leur longueur, est située au côté opposé ou intérieur, et répond à la frange de l'intermaxillaire des Coléoptères. Enfin, il existe quelquefois encore une troisième rangée de poils, située entre les deux autres à la face supérieure des mandibules. Ces trois rangées de poils sont reçues dans autant de sillons différents.

γ. *Mandibules des Insectes suceurs.* — Il y a fort peu de chose à en dire. C'est dans les Lépidoptères que les mandibules se rapprochent le plus de ce qu'elles sont dans les Insectes broyeurs, mais elles restent rudimentaires, comme l'a démontré M. Savigny. Elles portent à leur bord interne, d'après les figures qu'en a données ce savant, une rangée de cils qui doit correspondre à celle des mandibules des Coléoptères et des Hyménoptères. Il semble même que l'on y reconnaisse quelquefois les éléments des mandibules de certains Coléoptères, comme l'indiquerait la fig. 1, i de la pl. III (Savigny, 1^{re} Mém.). — Dans les Diptères, les mandibules ont la forme d'une lancette, et l'on y aperçoit encore certaines divisions qui accusent une structure complexe. --- Dans les Hémiptères enfin, les mandibules ressemblent tout-à-fait aux mâchoires et sont réduites, comme ces dernières, à un état de simplicité qui fait évidemment de ces deux sortes d'organes des appendices de la même nature.

§ IV. De la lèvre supérieure.

Nous savons que la lèvre inférieure est le résultat de la réunion d'une paire d'appendices; nous savons aussi que cette disposition se retrouve dans plusieurs paires d'appendices à la fois, chez les Myriapodes. Nous pouvons nous demander maintenant si la lèvre supérieure ou labre n'est pas due à un mode de formation analogue. Au point de vue de la théorie, rien n'empêche qu'il n'en soit ainsi. Examinons donc la lèvre supérieure pour voir ce que nous montrera sa structure.

Les variations que présente cet organe dans sa composition

répondent à celles des mandibules, en ce sens, que c'est dans les Coléoptères qu'elles sont le plus remarquables. Dans les autres ordres d'Insectes, la lèvre supérieure est d'une structure généralement plus simple, et dans les autres classes d'Articulés, elle est ou nulle ou rudimentaire. Cette lèvre n'est pas formée, comme on le croit généralement, d'une seule pièce; on y remarque la plupart du temps, soit en dessus, soit en dessous, une suture ou sillon médian qui indique la présence de deux moitiés semblables entre elles. On n'y observe pas ordinairement de palpes comme on en voit à la lèvre inférieure, et jamais on ne la trouve formée de plusieurs articles, bien qu'on ait dit le contraire (1).

α. Coléoptères. — Lorsqu'on examine la lèvre supérieure d'un *Ateuchus* par sa face inférieure ou mandibulaire, on voit qu'elle est formée de trois parties que rend très distinctes la transpa-

(1) Dans l'ouvrage déjà cité de MM. Kirby et Spence (*Introd. to Entom.*, t. III, p. 449), il est dit que les femelles du genre *Halictus* (Hyménoptères mellifères) ont la lèvre supérieure pourvue d'un petit appendice (*a slender appendage*). La figure donnée par ces auteurs (pl. 26. fig. 30) ferait même croire à l'existence de trois pièces articulées, ce qui ne répond pas entièrement au texte. Or, quand on compare la lèvre supérieure d'une femelle d'*Halictus* avec cette figure, on reconnaît aisément que la première pièce, marquée *a'* dans la planche citée, n'est autre chose que le chaperon ou bord antérieur de la tête, tandis que les deux autres pièces répondraient seules à la lèvre supérieure; mais on voit de plus que la pièce marquée *a* n'est autre chose que la portion la plus étroite de la lèvre, portion séparée de la base par un étranglement, mais non pas articulée avec elle. Ainsi la figure citée est très inexacte, et donne une fausse idée de la forme de ces parties. Quand on examine en nature la tête d'une Halicte femelle, on voit que les poils représentés au bord de la pièce *a'* sont ceux qui bordent le chaperon, ce qui met hors de doute la détermination de la pièce *a'*. Dans le mâle, au contraire, c'est la lèvre supérieure, et non point le chaperon, qui est garnie de poils. Cette disposition est sans aucun doute la cause de la méprise dans laquelle sont tombés MM. Kirby et Spence; cette rangée de poils leur a paru située au bord de la lèvre dans la femelle comme dans le mâle. Déjà même un savant auteur, M. Walkenaër, dans son travail remarquable sur les Halictes, publié en 1817, avait pris aussi le chaperon pour la lèvre dans les femelles de ces insectes. Il dit, en effet, en parlant du mâle de son *Halictus ecaphosus*: « Le labre est d'un jaune pâle » (p. 62), tandis que c'est le chaperon qui offre cette couleur; et, en parlant de la femelle: « Le labre... garni à son extrémité de poils ciliés » (p. 59), ce qui doit se rapporter au chaperon et non pas au labre.

rence même de la lèvre. Ces parties sont une moyenne et deux latérales. La partie moyenne est la plus étendue et constitue une pièce dont il sera traité dans le paragraphe suivant et que Linné nommait *palatum*. Les parties latérales répondent à deux mâchoires ou à deux mandibules d'une seule pièce et garnies de poils roides ou d'épines tout le long de leur bord interne. Ces mandibules ou mâchoires sont engagées dans les téguments communs avec le *palatum* et sont par conséquent immobiles. Elles obéissent, avec le *palatum*, aux mouvements de la lèvre elle-même. La face supérieure de la lèvre, presque aussi transparente que la face opposée, laisse voir aussi les mandibules ou mâchoires et se trouve disposée de manière à recevoir à sa base les muscles destinés à la mettre en mouvement. Les téguments qui forment cette face de la lèvre sont communs à la fois aux mandibules et au *palatum*.

Telle est la structure de la lèvre supérieure dans les *Ateuchus*, dans les *Phanous*, dans les *Copris*, qui tous ont la lèvre transparente. Cette disposition est encore la même dans les *Géotrupes* (*Stercorarius*), etc. ; mais la face supérieure de la lèvre, devenue épaisse comme le menton de la lèvre inférieure, empêche de la reconnaître aussi facilement. C'est la même chose dans les *Cetonia*, les *Trichius*, qui se rapprochent aussi des Insectes précédents par la structure de leurs mandibules.

Dans les Lamellicornes à mandibules solides, c'est-à-dire dans ceux qui ne sont ni coprophages ni mélitophiles, la structure de la lèvre est un peu différente. Examinée à sa face inférieure, cette lèvre ne présente plus que deux lobes qui se rapprochent jusqu'à se toucher sur la ligne médiane et représentent encore des mandibules ; la pièce moyenne a disparu ou n'est plus que rudimentaire : c'est ce qu'on voit dans les *Macraspis*, dans les *Hannetons* (*M. Fullo*, etc.), dans les *Scarabées* (*S. hercules*), dans les *Passales*. Dans ce cas, la lèvre supérieure n'est plus réellement composée que d'une paire d'appendices réunis par leur bord interne.

Ce que je viens de dire des Lamellicornes s'applique à d'autres familles de Coléoptères. On y retrouve les deux modes de structure que j'ai décrits. Dans les *Hydrophiles*, par exemple (*H. piceus*), la face supérieure de la lèvre est solide et paraît formée d'une seule pièce ; mais la face inférieure présente de chaque côté un

lobe mandibulaire garni de poils et au milieu un *palatum* dont la base en saillie forme le soutien de la lèvre entière. Dans les *Nécrophores*, au contraire, la lèvre ne présente que deux lobes très velus, entre lesquels les téguments ne se prolongent pas, d'où elle est dite échancrée. La même disposition se remarque dans les *Hister* et dans beaucoup de Carabiques. Il faut en excepter les espèces où la lèvre est dite trilobée, telles que les *Scarites*, dans lesquelles le lobe médian n'est peut-être pas autre chose que le *palatum*. Dans les *Cerambyx* (*heros*), un bouquet de poils, situé à la face inférieure et dans l'échancrure de la lèvre, semble représenter le *palatum*. Dans les *Lamia* (*tristis*), ce *palatum* est une membrane dépourvue de poils, située entre les deux lobes mandibulaires et très velus de la lèvre. Dans les *Saperdes* (*S. carcharias*), la disposition de la face inférieure de la lèvre se rapproche de celle des *Ateuchus* à cause du développement du *palatum*.

Ainsi, la lèvre supérieure des Coléoptères est évidemment formée de deux appendices mandibulaires ou maxillaires, dans le cas le plus simple. Il s'y joint un *palatum* dans le cas le plus compliqué. D'ailleurs les lobes mandibulaires ne constituent pas à eux seuls les deux appendices latéraux. Il s'y ajoute dans beaucoup de cas une pièce de support qui pénètre dans l'intérieur de la tête. Entre cette pièce de support et la lèvre elle-même, on trouve encore une partie moyenne, qui forme un bourrelet transversal situé entre les supports de chacun des côtés, et que l'on peut considérer comme la réunion des deux maxillaires, tandis que les supports seront les *sous-maxillaires* et que les lobes mandibulaires représenteront les *intermaxillaires* : c'est ce qu'on voit dans beaucoup d'Insectes, et en particulier dans les *Timarcha* (*tenebricosa*), dans les *Cerambyx* (*heros*), dans les *Lamies* (*L. tristis*), etc. De cette manière, la lèvre supérieure se montre formée des mêmes éléments que les autres appendices de la bouche et se trouve seulement accolée à un autre organe, le *palatum*, de même que la lèvre inférieure l'est également à ce qu'on a appelé la *langue*.

Dans certains cas, la lèvre supérieure est soudée avec le bord de la tête, comme les *Lucanes* (*L. cervus*) nous en fournissent

un exemple. On dit alors qu'il n'y a point de labre, ce qui n'est pas exact. Dans d'autres cas, où la lèvre paraît manquer, elle est seulement cachée, comme dans le mâle du *Scarabée hercule*, où elle est membraneuse, fixée contre la paroi interne de la partie supérieure de la tête, et semble perdue dans les poils. Elle peut encore exécuter des mouvements d'avant en arrière.

Enfin, j'ai observé un cas tout à-fait remarquable dans la structure de la lèvre supérieure des *Dytiques* (*Dyticus marginalis*, *Cybister Roeselii*). On y observe à l'extrémité libre de chacun des lobes mandibulaires, qui sont ici tout-à-fait membraneux, une pièce conique et très consistante, qui ressemble à l'article terminal d'un palpe. Sera-ce un palpe rudimentaire, comme ceux de la lèvre complexe ou de la première lèvre inférieure des Iules? Sera-ce un galéa ou même un prémaxillaire, comme à la mâchoire des Cicindèles? Quelque opinion que l'on adopte à l'égard de cette pièce, on ne saura y méconnaître un nouvel indice de la structure complexe et de l'analogie du labre avec la lèvre inférieure des Insectes.

β. *Orthoptères*. — La lèvre supérieure de ces Insectes offre des traces évidentes d'une structure semblable à celle du même organe dans les Coléoptères. Ainsi, qu'on examine la lèvre d'un Grillon (*Gr. campestris*) ou d'un *Aceridium* (*Lineola*), et l'on remarquera à sa face inférieure deux lobes mandibulaires ou maxillaires indiqués par deux rangées de poils. Cependant cette disposition n'est pas générale, car dans les Sauterelles (*L. viridissima*), dans les Taupes-Grillons (*Gryllotalpa vulgaris*), la face inférieure de la lèvre offre simplement une dépression longitudinale, un véritable sillon, qui divise cette face de la lèvre en deux parties; quant aux lobes mandibulaires, il faut les voir dans chacune des deux moitiés de la lèvre, où ils sont à peine indiqués par les poils courts qui garnissent les bords mêmes du sillon médian. Les deux lobes mandibulaires sont encore assez bien indiqués dans les Blattes (*B. orientalis*), chez lesquels on remarque aussi deux rangées de poils. Ils le sont peu ou point dans les Forficules. C'est un repli ou même une simple côte qui en indique la limite dans les Mantes, les Empuses, etc.

γ. *Névroptères*. — La lèvre supérieure des Libellulines offre une

particularité remarquable. C'est la présence de deux petites pièces, analogues pour la forme aux deux sortes de palpes rudimentaires du labre des Dytiques, mais qui sont, de plus que dans ces derniers, hérissées d'une touffe de poils roides. Ces petites pièces se voient très bien dans les grandes espèces d'*Æshnes* (je les ai reconnues pour la première fois dans une espèce de la Nouvelle-Hollande), et dans les *Libellules*, si j'en juge par une de nos espèces indigènes (*L. depressa*). Cependant elles m'ont paru réduites à la seule touffe de poils roides dans l'*Æshna forcipata*. Cette différence est-elle en rapport avec la grosseur de l'Insecte? Cela se pourrait jusqu'à un certain point; mais il serait peut-être plus probable que c'est une différence spécifique ou même générique, puisqu'on trouve les parties en question presque aussi apparentes dans notre *Libellula depressa* que dans la grande espèce d'*Æshna* que j'ai citée plus haut.

Je n'ai rien vu de semblable dans les Névroptères planipennes; mais il est bon de dire que je n'ai pu examiner que l'*Hemerobius chrysops*.

δ. *Hyménoptères*. — La lèvre supérieure est généralement cornée et plus ou moins divisée par un sillon ou une côte sur son milieu. Quelquefois elle se partage en deux lobes, dus à une échancrure plus ou moins profonde; c'est ce que montrent les *Xylocopes*. On peut regarder comme une différence très grande entre la lèvre supérieure des Névroptères, et celle des trois ordres précédents, que l'épipharynx n'est pas fixé contre elle; c'est pourquoi cette lèvre n'est pas membraneuse à sa face inférieure ou interne.

ε. *Insectes suceurs*. — Chez ces animaux, la lèvre supérieure tend à s'allonger, comme les autres parties de la bouche: c'est ce que montrent les Lépidoptères à lèvre simple; les Hémiptères, dans lesquels le bout de cette lèvre est reçu et enveloppé par l'étui que forme la lèvre inférieure; et enfin, les Diptères, dont la lèvre supérieure est quelquefois divisée en deux parties par un sillon longitudinal. Malgré la structure simple de cet organe, il est moins atrophié dans les Insectes suceurs que les mâchoires et les mandibules. De même que la lèvre des Insectes broyeur sert à fermer la cavité buccale, car c'est là, ainsi que pour la

lèvre inférieure, une des fonctions incontestables de ces parties; de même aussi, dans les Insectes suceurs, cet organe sert à recouvrir les mâchoires et les mandibules, dont le développement en longueur semble avoir entraîné, mais à un degré différent, celui des deux lèvres.

ζ. *Apiropodes*. -- La lèvre supérieure des Myriapodes, toute rudimentaire qu'elle soit, est visiblement formée de deux parties, comme l'indiquent les deux dentelures médianes des Iules. Dans les Scolopendres, la lèvre supérieure, quoique fixée au chaperon, est plus développée que celle des Iules, et l'on voit à sa face inférieure comme deux lobes mandibulaires qui sont garnis de poils nombreux. Dans les Crustacés, il existe une lèvre supérieure quelquefois en partie solide et quelquefois tout-à-fait molle. Dans les Décapodes, elle semble présenter un lobe médian et charnu. Dans les Amphipodes et autres, elle montre plus distinctement les deux parties qui entrent dans sa composition.

§ V. De la langue ou hypopharynx.

On appelle langue dans les Articulés un organe que les auteurs ne paraissent pas tous avoir bien compris, comme le prouvent les passages suivants : « La langue est attachée à la tête, de chaque côté du pharynx, par sa partie supérieure, et à la lèvre inférieure par sa partie opposée, de manière à faire corps avec cette lèvre, dont elle forme l'extrémité. Dans les Orthoptères et les Libellulines, elle est plus libre et ressemble un peu pour la forme à la langue des quadrupèdes (1). » Plus loin, les mêmes auteurs ajoutent : « Dans les Insectes carnassiers, où la langue n'est pas couverte par la lèvre (*labium*), elle est presque dure et cornée, témoin le genre *Anthia*; c'est le contraire dans les Orthoptères et les Libellulines. Dans quelques Abeilles, la langue s'articule avec la lèvre; dans l'Abeille ordinaire, elle se termine en une espèce de nœud ou de bouton que l'on a regardé à tort comme étant percé pour le passage du miel pendant la succion. La partie supérieure de cette langue est cartilagineuse et remarquable par des anneaux transversaux nombreux, etc. Dans les

(1) Kirby et Spence, *Introd. to Entom.*, III, 451.

Stenus, cet organe est rétractile, et se compose de deux articles (1). »

Il est évident par ces deux passages que MM. Kirby et Spence n'ont pas regardé la langue comme un organe distinct et séparé de la lèvre inférieure, puisqu'ils disent qu'elle est attachée à la lèvre de manière à faire corps avec elle, et que la langue forme l'extrémité de la lèvre. Or, ceci ne saurait s'appliquer ni aux Libellules ni aux Orthoptères, dont la langue n'est pas terminale. Au contraire, s'il s'agit des *Anthia*, la prétendue langue dure et cornée n'est autre chose que la languette que nous avons examinée précédemment. On peut en dire autant du genre *Stenus*, et dans les Abeilles la langue ne serait qu'une portion de la languette ici plus complexe. On voit par là que si la langue des *Anthia*, des *Stenus*, des Abeilles, telle que l'entendent les deux savants anglais, n'est réellement qu'une partie de la lèvre inférieure (ou la réunion des intermaxillaires), il ne peut plus en être ainsi dans les Orthoptères et les Libellulines, dont la langue, d'après MM. Kirby et Spence, est plus libre et ressemble à celle des quadrupèdes; ici, en effet, il n'est plus question d'une portion de la languette, mais bien d'un organe nouveau. C'est cet organe que Latreille et les autres entomologistes ont appelé langue, et que M. Savigny a désigné sous le nom d'*hypopharynx*, à cause de sa situation. Il s'en faut qu'il soit toujours aussi visible que dans les Libellules et les Orthoptères; mais on le retrouve plus ou moins développé.

Je continue à citer : « La langue des Abeilles est très longue et celle des autres Insectes est très courte, disent encore MM. Kirby et Spence (2). Dans les Tenthredes, elle se termine par trois lobes égaux; dans les *Stomis* et les Géotrupes, par trois lobes inégaux, dont l'intermédiaire est très court. » On reconnaît encore dans cette description la languette et non pas la langue. D'après la fig. 24 de la pl. XXVI du même ouvrage (*Introduction to Entomology*), la langue *e'* du Géotrupe est composée de la pièce médiane de la lèvre et se termine par les deux paraglosses *a* ou palpes internes (galéa). C'est bien là le corps de la lèvre ou deuxième paire de mâchoires; c'est la lèvre inférieure et non pas

(1) Ibid., 453. — (2) Ibid., 453.

la langue. Il faut en dire autant de la prétendue langue des Carabes, des Pogonophores, des Guêpes, qui n'est encore que la lèvre même. Il n'y aurait donc aucune différence entre la langue et la lèvre inférieure, dans l'idée des auteurs anglais: c'est ce que démontreraient encore les figures 23 à 35 de la planche XXVI déjà citée. MM. Kirby et Spence disent d'ailleurs que la langue renferme les paraglosses (1). Or, nous savons que les paraglosses appartiennent à la lèvre inférieure. « Ce que nous appelons langue, ajoutent en note MM. Kirby et Spence, dans les Hyménoptères, a été généralement regardé comme la lèvre (*labium*); mais il est certain que cet organe, qui ramasse et lèche en quelque sorte le miel pour le faire passer dans le pharynx, doit être considéré comme la langue. » Soit; mais il faut ajouter que cette langue n'est autre chose qu'une portion de la lèvre inférieure, et qu'en aucune façon elle ne saurait être l'analogue de la langue des Orthoptères et des Libellules; dès lors, ces deux parties doivent porter des noms différents.

« La lèvre elle-même (*labium*), disent encore dans la même note MM. Kirby et Spence, paraît représentée par ce qu'on a appelé le menton, et le vrai menton est à sa base, dans la situation ordinaire de cette pièce. Ce fait, bien qu'indiqué depuis longtemps déjà (Kirby, Monogr. *Apium Angliæ*) n'a pas été remarqué suffisamment par les entomologistes modernes. » Cette détermination de la lèvre inférieure, située ainsi entre la langue et le menton, serait fort incomplète et ne pourrait d'ailleurs se rapporter qu'aux Hyménoptères mellifères, aux Bourdons (*Bombus*), par exemple. En effet, dans ces Insectes, la pièce marquée *a''* (fig. 3 de la pl. VII, Introd. to Entom.), répond aux deux sous-maxillaires réunis: c'est bien le véritable menton; la pièce *b'*, placée au-dessus de la précédente, est formée par la réunion des deux maxillaires: c'est elle que MM. Kirby et Spence regarderaient comme la lèvre, tandis qu'elle n'en est qu'une partie; à l'extrémité de la pièce *b'*, et de chaque côté, en *b''*, se trouvent le palpigère et le païpe, et en dedans les paraglosses ou galéa *i''*; enfin, entre ceux-ci, se voit la pièce *e'*, formée par les deux inter-

(1) Ibid., 359.

maxillaires; c'est elle que les deux entomologistes anglais ont proposé d'appeler langue.

On trouve la même incertitude au sujet de la détermination de la langue, dans l'ouvrage déjà cité de M. Burmeister (*Handbuch der Entomol.* t. III, p. 25). Il dit, en parlant des Orthoptères et des Névroptères : « La languette (*ligula*), très bien déterminée, se compose d'une partie intérieure charnue, et d'une lame extérieure plus cornée, sur laquelle la partie charnue est seulement adossée, sans être en aucune façon soudée avec elle. Cette languette très bien déterminée est la langue ou l'épipharynx, tandis que la lame extérieure cornée n'est autre chose que la lèvre inférieure : c'est ce que démontre lui-même M. Burmeister lorsqu'il ajoute : « Il n'est pas difficile de reconnaître dans la partie charnue intérieure et libre, une véritable languette, qui adhère par sa base en même temps aux mâchoires et à la lèvre inférieure. » Voilà donc pour la langue, que M. Burmeister nomme languette. Le même auteur ajoute, en parlant de la lame extérieure cornée : « On retrouve, dans les deux lobes extérieurs, en partie bi-articulés, de la lèvre inférieure, les galéa des mâchoires, et dans les deux lobes intérieurs, toujours formés d'un seul article, et en même temps plus étroits et plus courts, on reconnaît les deux *mando* (intermaxillaires); par conséquent la portion basilaire et simple de la lèvre inférieure, ou le véritable menton, est formée par la réunion des deux *cardo* (sous-maxillaires) entre eux et avec la tige (maxillaire). » Voilà pour la lèvre inférieure elle-même. Comment, après cela, admettre avec M. Burmeister que la languette se compose d'une *portion intérieure charnue*, véritable languette, et d'une *lame extérieure cornée* qui n'est que la réunion de la languette et du menton ? Ce serait dire que la languette se compose à la fois et de la langue et de la lèvre inférieure. Ce n'est donc pas une languette, d'après la définition de l'auteur lui-même, car il avait commencé par dire : « Que, dans l'échancrure du menton, chez les Coléoptères, il vient se fixer une seconde partie constituante de la lèvre inférieure, que l'on appelle la languette (*ligula*). »

Il existe donc, d'après les propres recherches de MM. Kirby et Spence d'une part, et de M. Burmeister de l'autre, un organe

distinct de la lèvre inférieure, mais que ces auteurs n'ont pas bien reconnu. Cet organe, qu'ils ont vu dans son plus grand état d'isolement et de développement chez les Orthoptères, leur a échappé dans les autres Insectes, bien qu'ils aient cru le retrouver dans certaines parties de la lèvre inférieure. Il en résulte que la langue, pour MM. Kirby et Spence, la languette, pour M. Burmeister, n'est pas toujours une partie de la même nature. Cependant M. Burmeister semble parfois avoir été sur le point de reconnaître son erreur. C'est ainsi, par exemple, qu'il dit en parlant des Coléoptères : « Je pense que la languette simple, en forme de plaque plus ou moins échancrée ou même formée de deux articles, se compose particulièrement des deux galéa réunis de chacune des deux secondes mâchoires. » Il s'agit, dans ce cas, de la lèvre inférieure proprement dite; puis l'auteur ajoute : « Tandis que la véritable languette est refoulée profondément dans la cavité de la bouche, mais se trouve ici pareillement réunie d'une manière intime aux mâchoires. » On voit que, dans ce dernier passage, il est bien question de la langue, et ce qui le prouve encore, c'est la phrase suivante : « Quant aux deux rangées de cils qui généralement divergent en avant et que l'on voit d'ordinaire à la face interne de la lèvre inférieure, elles montrent l'existence d'une véritable languette, et sont sans aucun doute les restes de deux rangées de dents, d'épines ou de poils que l'on remarque dans la plupart des Orthoptères, à la surface de la véritable languette charnue. » Il est évident, par ces citations, que M. Burmeister a distingué la langue de la languette. Dès lors on peut se demander pourquoi ce naturaliste désigne la première sous le nom de véritable languette, au lieu de lui donner un nom particulier. Il eût évité facilement par là des circonlocutions comme celle-ci : « La lèvre inférieure des Lamellicornes est formée sur deux types principaux, suivant que l'organe résultant de la réunion du galéa, du mando et de la languette proprement dite, est soudé avec le menton ou simplement fixé contre lui. » Il eût évité en même temps l'obscurité qui règne dans tout le chapitre où il est question de la lèvre inférieure, et dans le dernier passage que je viens de citer et qui se réduit à ceci : L'organe provenant de la réunion de la languette et de la langue

est soudé ou non avec le menton. C'est cet organe mixte que M. Burmeister a nommé la portion linguale (ligulartheil), et qui établit, comme nous le verrons, une grande conformité de structure entre la lèvre inférieure et le labre dans certains Insectes et principalement dans les Coléoptères.

Passons maintenant à l'opinion de Cuvier au sujet de la langue : « Dans les trompes allongées des Hyménoptères qui sucent le nectar des fleurs, c'est la langue, dit Cuvier, qui forme la partie essentielle. Dans l'Abeille, dit-il un peu plus bas, les deux premiers articles des palpes labiaux se prolongent et forment à la langue un premier étui ; la partie extérieure de la mâchoire se prolonge pour en former un second : c'est ce que Fabricius a nommé *lingua quinquefida*. Dans l'Eucère, deux écailles de la base de la langue... se prolongent autant que la langue et la trompe devient *septemfida*. Même dans ceux où la langue ne se prolonge pas en trompe, elle s'ouvre toujours en dessous, etc. (1). » On voit par ces divers passages que Cuvier envisageait la langue comme l'ont fait de leur côté MM. Kirby et Spence et beaucoup d'autres. M. Duvernoy, dans les additions faites à l'Anatomie comparée, a partagé la même manière de voir, comme le prouve ce passage en particulier : « Dans les Guêpes (*Polistes*, Latr.), la lèvre semble se prolonger sur les côtés de la langue, pour former les deux pièces latérales de cet appareil, tandis que la pièce moyenne, beaucoup plus large, bilobée... est la langue, proprement dite (2). »

La même détermination de la langue a eu lieu dans les autres ordres d'Insectes. Ainsi, Cuvier dit, en parlant des Névroptères : « Une lèvre inférieure, terminée par une langue simple dans la plupart (3), » et plus loin, au sujet des Panorpes : « La division de la lèvre inférieure en ganache, ou pièce cornée à sa base... et en langue, ou pièce membraneuse, placée à l'extrémité... est ici très marquée (4). » Mais, en parlant des Orthoptères, Cuvier donne le nom de langue, non plus à l'extrémité de la lèvre inférieure, mais à l'hypopharynx, ou langue proprement dite. Ainsi, « ce qu'on a nommé languette dans les Orthoptères,

(1) *Anat. comp.*, éd. 2, t. V, p. 163. — (2) *Ibid.*, p. 166. — (3) *Ibid.*, p. 161. — (4) *Ibid.*, p. 162.

ou l'extrémité membraneuse de la lèvre inférieure, mérite à peine ce nom; mais il y a sur elle une vraie langue charnue, libre par sa pointe seulement, et qui rappelle la figure de la langue des quadrupèdes (1). » Cuvier nommait donc languette dans les Orthoptères ce qu'il appelait langue dans les Hyménoptères et les Névroptères. C'est pourquoi il dit : « Les principales différences des genres (dans les Orthoptères) tiennent à la division de la languette et à l'égalité ou l'inégalité de ses laciniures (2). »

M. Duvernoy paraît, de son côté, avoir reconnu la langue dans les Coléoptères; mais il en dit trop peu de chose pour en donner une idée exacte. Voici ses paroles : « Il y a, outre ces parties (le menton, la lèvre proprement dite et la languette), une langue charnue et mobile, située sur le menton, en dedans de la bouche (3). » Ce savant est plus explicite lorsqu'il dit, en parlant de la bouche des Insectes en général : « Sous le labre se voit quelquefois une valvule placée à l'entrée du pharynx, c'est l'épipharynx (4); » et plus loin : « En dedans de la lèvre (inférieure) et très près de l'ouverture du pharynx, se voit quelquefois une linge charnue, dont les fonctions sont analogues à celles de la langue des vertébrés. »

Voilà donc enfin les deux espèces de langues, supérieure et inférieure, indiquées comme deux organes distincts. Il faut dire, cependant, que cette distinction a été faite pour la première fois par M. Savigny, qui, en 1816, s'exprimait ainsi : « Le pharynx des Hyménoptères est non seulement caché par la lèvre supérieure, mais encore exactement recouvert par un organe particulier que Réaumur a déjà décrit : c'est une sorte d'appendice membraneux qui est reçu entre les deux branches des mâchoires. Cette partie ayant pour base le bord supérieur du pharynx, peut prendre le nom d'*épipharynx* ou d'*épiglosse*. Dans quelques genres, et notamment dans les Eucères, le bord inférieur de ce même pharynx donne naissance à un autre appendice, plus solide que le précédent, et qui s'emboîte avec lui. Je donnerai à ce dernier le nom de *langue* ou d'*hypopharynx* (5). Voilà donc la bouche des

(1) *Anat. comp.*, éd. 2, t. V, p. 459. — (2) *Ibid.*, id. — (3) *Ibid.*, p. 457. — (4) *Ibid.*, p. 449.

(5) Je n'ai pas aperçu cet hypopharynx solide dont parle M. Savigny, bien que

Hyménoptères composée de quatre organes impairs, sans y comprendre la ganache ou le menton (1), savoir : la lèvre supérieure, l'épipharynx, l'hypopharynx et la lèvre inférieure, et de deux organes pairs, les mandibules et les mâchoires (2). » M. Savigny admet aussi de semblables organes dans les Diptères, dont il dit : L'hypopharynx et l'épipharynx sont la soie ou les deux soies intermédiaires (3). » Et plus loin, en parlant des Hémiptères : « Entre les mâchoires se trouve une petite production du pharynx, comparable à la langue charnue des Blattes, des Sauterelles, etc. (4). » Ce même savant a fait remarquer une erreur qui a échappé à Cuvier dans son Anatomie comparée, et qui, malheureusement, a été reproduite dans la seconde édition de cet ouvrage. Elle consiste à regarder l'ouverture du pharynx comme située en arrière de la langue dans les Hyménoptères, c'est-à-dire en arrière de la lèvre inférieure. Ce serait, suivant lui, un caractère remarquable de ces Insectes, de ne pouvoir broyer leurs aliments avec leurs mandibules, parce que la nourriture « irait difficilement trouver le dessous de la langue pour être avalée (5). »

Par opposition à ce caractère, Cuvier dit que, dans les Coléoptères, « l'ouverture du pharynx est percée sur la langue et non en dessous, comme dans les Hyménoptères, de façon que le résultat de la mastication s'y porte naturellement (6). » Et plus loin, en parlant des Orthoptères : « Le pharynx s'ouvre sur la langue et non en dessous, comme dans les Hyménoptères, ce qui fait que ces Insectes sont vraiment masticateurs (7). »

je l'aie cherché dans l'*Eucera longicornis*; il est vrai que c'était dans la femelle. En général, l'hypopharynx me paraît tout-à-fait rudimentaire dans les Mellifères : c'est dans les Fouisseurs qu'il faut le chercher.

(1) *Mém. sur les anim. sans vert.*, t. I, p. 43.

(2) M. Savigny ajoute en note : « Les Hyménoptères n'ont point de *mentum* proprement dit; c'est même là un des principaux caractères de cet ordre. » Je ne suis pas d'accord avec M. Savigny sur ce point, et l'on a pu voir, dans la description que j'ai donnée de la lèvre inférieure, que le menton existe chez les Hyménoptères, mais qu'il y est moins développé : c'est la pièce de support de la lèvre inférieure. Voilà la seule différence que présentent les Hyménoptères à l'égard de la disposition du menton.

(3) *Mém. sur les anim. sans vert.*, t. I, p. 44. — (4) *Ibid.*, p. 45.

(5) *Anat. comp.*, éd. 2, t. V, p. 464. — (6) *Ibid.*, p. 456. — (7) *Ibid.*, p. 459.

Après cet examen de l'opinion des auteurs au sujet de la langue, je passe à son examen dans les différents ordres d'Insectes. Elle est formée, comme les autres pièces de la bouche, de deux mâchoires, ou autrement d'une paire nouvelle d'appendices, plus rudimentaires que la lèvre elle-même, et réduite le plus ordinairement à deux lobes garnis de cils, qui ont, dans certains cas, l'aspect des intermaxillaires velus de certaines mâchoires. C'est dans les Névroptères et les Orthoptères qu'elle se montre le plus développée; elle l'est encore d'une manière remarquable dans certains genres de Coléoptères et d'Hyménoptères; mais en général, dans ces deux derniers ordres, elle est à peu près rudimentaire.

α. *La langue des Névroptères*, ou du moins des Libellulines, est fort grande. Elle forme un lobe dont le contour est trapézoïdal et qui ne présente aucune trace de la division en deux portions égales que la théorie doit y faire supposer. Elle est hérissée de poils courts, et se trouve appliquée contre la base de la lèvre inférieure, comme dans le cas le plus ordinaire chez les autres Insectes.

ε. *La langue des Orthoptères* est presque aussi développée que celle des Névroptères; mais elle est divisée dans une partie de sa longueur, de manière à faire reconnaître la présence de deux appendices. Ce sont deux lobes allongés, membraneux et garnis de poils courts, surtout à leur bord interne, dans quelques genres seulement, car dans d'autres ils en sont dépourvus, comme dans les Grillons (*Gr. campestris*). Ces deux lobes ne sont pas toujours séparés; c'est du moins ce que montrent les Forficules (*F. auricularia*), dans lesquelles ils sont soutenus par de petites pièces solides. Nulle part ces lobes ne m'ont paru aussi remarquables, ni aussi évidemment analogues à deux mâchoires (rudimentaires), que dans les Blattes, et en particulier dans le Kakerlac d'Amérique (*B. americana*).

γ. *La langue des Coléoptères* constitue un organe tout-à-fait indépendant chez quelques uns. Tels sont les Hametons (*Mesolontha*), chez lesquels la langue est formée de deux lobes allongés et velus, supportés à leur base par une pièce commune qui s'appuie elle-même sur deux branches longues et étroites, que

M. Straus nomme apophyses glosso-pharyngiennes. Ces apophyses répondent aux sous-maxillaires; la pièce commune de la langue, ou le corps de l'organe, représente les deux maxillaires réunis, et les lobes terminaux sont les analogues des intermaxillaires des mâchoires. M. Straus distingue dans ces deux dernières pièces un lobe antérieur et un postérieur qui ne sont guère à distinguer.

Dans les Lamellicornes coprophages, la langue est déjà plus rudimentaire et plus molle, quoique soutenue par des parties solides. Ainsi, les grands Copris d'Égypte (*C. Isidis*), où le développement des palpes labiaux semblerait avoir entraîné l'atrophie presque complète du corps de la lèvre, ont en avant du menton, c'est-à-dire à sa face maxillaire ou interne, deux grands lobes velus et membraneux au bord interne, solides au contraire au bord opposé, qui semblent une répétition de la lèvre elle-même; ce sont les intermaxillaires. La langue, dans ce cas, est un organe de forme conique, en grande partie membraneux et situé à la base de ces lobes intérieurs. C'est encore à peu près ce que l'on remarque dans les *Géotrupes* (*G. stercorarius*, etc.), dans les *Ateuchus* et autres.

Cependant la langue des Coléoptères n'est pas toujours à beaucoup près aussi isolée ni aussi distincte que dans les Insectes que je viens de citer. Elle est réduite, la plupart du temps, à deux rangées de poils qui sont appliquées contre la languette, à peu près comme les lobes mandibulaires sont fixés sur le labre dans les espèces à lèvre supérieure épaisse: c'est ce qu'on voit dans les Carabiques, où le lobe médian de la lèvre inférieure, formé par les intermaxillaires, vient se placer entre les deux lobes de la langue; c'est ce qu'on voit encore dans les Nécrophores, chez lesquels les deux lobes linguaux sont situés à la base de deux autres lobes très velus, qui représentent les galéa de la lèvre inférieure. La même disposition se retrouve encore dans les *Hister*, dans les *Staphylins*. Les Longicornes ont souvent la face interne de leur lèvre inférieure entièrement tapissée de poils, qui semblent appartenir à l'hypopharynx. C'est surtout cet hypopharynx, ou langue, qui forme la saillie que l'on remarque dans les Saperdes et autres genres, à la base de la lèvre inférieure.

La disposition de l'hypopharynx en deux lobes, appliqués à la face interne de la lèvre, est la plus ordinaire dans les Coléoptères. Il arrive cependant aussi que cet organe est tout-à-fait atrophié ; c'est le cas du genre *Cicindèle*. Dans les *Anthia*, la langue est encore rudimentaire et indiquée par trois lobes velus, fort courts à la vérité, qui sont situés à la base de la lèvre et s'en distinguent facilement, parce que celle-ci est tout-à-fait dépourvue de poils. Enfin, comme dernier exemple, je citerai les Passales, chez lesquels la langue n'est représentée que par deux plaques de poils assez rares, situées de chaque côté de la face inférieure de la lèvre.

δ. *La langue des Hyménoptères* est quelquefois rudimentaire, et semble d'autant plus atrophiée que la lèvre inférieure a pris un plus grand développement. Ainsi, cette langue est, dans les Mellifères, une portion plus ou moins molle et velue, située à la base de la lèvre, avec laquelle elle a des rapports de continuité ; sa membrane est soutenue par des pièces glosso-pharyngiennes, semblables à celles de certains Coléoptères, comme on le voit en particulier dans les Bourdons et les Xylocopes. En général, la langue ou hypopharynx m'a paru rudimentaire dans les Mellifères et même dans le genre Eucère, où M. Savigny dit que cette pièce est solide (1) ; mais dans les Fouisseurs (*Sphe.x*, *Pepsis*, *Scolies*), elle est si développée et représente si bien la lèvre membraneuse et molle, plus ou moins bilobée, de certains Crustacés, que son existence prouve suffisamment en faveur de la signification que j'ai attribuée à la partie moyenne de la lèvre inférieure. Celle-ci, en effet, ne saurait être, dans les Hyménoptères, la véritable langue, puisque celle-ci se montre en arrière du pharynx. M. Savigny devait, sans aucun doute, partager cette manière de voir, puisque l'hypopharynx est pour lui la même pièce que la langue.

§ VI. De l'épipharynx.

Cette partie de la bouche des Insectes est encore moins connue que la précédente, bien qu'elle ait déjà été signalée sous le nom

(1) *Mém. sur les anim. sans vert.*, t. I, p. 12.

3^e série Zool. T. II. (Décembre 1844.)

que je lui conserve. M. Savigny, qui l'a mentionnée le premier sous ce nom, l'appelle aussi *épiglosse*, et Latreille *épiglotte*. C'est encore le même organe que M. Savigny appelle langue dans les Crustacés. Il tient quelquefois lieu de lèvre supérieure, ainsi que cela arrive dans les Aranéides, où cette lèvre n'existe pas. L'épipharynx est bilobé dans les Crustacés et simple dans les Aranéides. Latreille, en parlant des lobes de l'épiglotte des Crustacés, dit qu'ils sont les analogues des lobes des mâchoires, et que, d'après sa forme et sa situation, il ne croit pas qu'on puisse assimiler l'épiglotte à la lèvre des Insectes (1). Ce savant entomologiste était moins exact quand il désignait encore sous le nom d'épiglotte la pièce molle et charnue située *derrière la lèvre inférieure*, c'est-à-dire à sa face interne, dans les Aranéides, les Scorpions, les Orthoptères, les Libellules; car, dans ce cas, la pièce qu'il avait en vue est située de l'autre côté du pharynx, et ne peut, par conséquent, pas être la même que celle qui est placée au-dessus, ou l'épipharynx.

On a donné aussi à l'épipharynx le nom de langue, lorsqu'il se détache de la lèvre supérieure. C'est du moins ce que paraît indiquer un passage de MM. Kirby et Spence (2), d'après lequel la langue serait située au-dessus du pharynx, et se montrerait ainsi dans les Lamellicornes (Introd. pl. XXVI, fig. 26, 29, e). On voit, en effet, par la fig. 29 de la planche citée, que la langue en question est réellement l'épipharynx suivi même de ses deux supports (glosso-pharynx supérieurs ou sous-maxillaires). Mais lorsque ces deux savants ajoutent que, dans quelques Hyménoptères, la langue sort du *labium* (Introd. Pl. VII, fig. 2, 3, e), il est évident qu'ils ont fait la même confusion que Latreille, en désignant sous le nom de langue, tantôt l'épipharynx, tantôt l'hypopharynx, c'est-à-dire deux organes situés d'une manière essentiellement opposée à l'égard du pharynx : c'est ce que rend plus manifeste encore cet autre passage où il est dit que, dans un très grand nombre d'Insectes, la langue semble adhérer au *labium*, dont elle forme la face interne. Nous avons vu que cette disposition est, en effet, celle de l'hypopharynx.

(1) *Dict. d'Hist. nat.*, éd. Deterville, art. BOUCHE.

(2) *Introd. to Entomol.*, III, 358.

C'est encore l'épipharynx que Latreille a nommé sous-labre. Réaumur regardait cet organe comme la langue dans les Abeilles, où il est charnu et peut changer de forme. MM. Kirby et Spence disent avoir trouvé, dans une espèce de *Harpalide*, l'épipharynx semblable à celui des Hyménoptères; mais ce fait exceptionnel laisse à regretter que les auteurs anglais n'aient pas mentionné le nom de l'espèce qui le leur a présenté.

L'épipharynx se présente sous deux états différents, comme l'hypopharynx, c'est-à-dire que tantôt il est complètement séparé du labre, et tantôt il lui est adhérent. Le premier cas est celui des Hyménoptères en général. C'est une pièce membraneuse de forme variable, simple ou bifide, soutenue par deux apophyses glosso-pharyngiennes, et mise en mouvement par des muscles qui s'attachent à ces apophyses. Je ne la connais pas à l'état de valvule cornée, comme le mentionnent MM. Savigny et Latreille. Le cas d'épipharynx adhérent au labre est le plus ordinaire; c'est ainsi qu'on le trouve constamment dans les Coléoptères, les Orthoptères et les Névroptères.

z. *Hyménoptères*. — Tandis que, dans la plupart des Coléoptères et dans tous les Orthoptères et les Névroptères, l'épipharynx est une partie à peine reconnaissable, cet organe acquiert dans les Hyménoptères un développement remarquable. Dans les Mellifères, l'épipharynx constitue un lobe membraneux plus ou moins saillant, tout-à-fait distinct, ne tenant à la lèvre supérieure que par sa base, et pourvu de pièces glosso-pharyngiennes, qui représentent les sous-maxillaires. Il s'avance d'autant plus sur l'ouverture du pharynx que l'hypopharynx est plus rudimentaire. C'est pourquoi, dans les Fouisseurs, où l'hypopharynx est aussi développé que l'épipharynx, ce dernier ne forme plus qu'une sorte de lèvre plate plus ou moins bifide, tandis qu'elle est simple et comme vésiculeuse dans les Mellifères (1).

ξ. *Coléoptères*. — Réuni au labre, ce qui constitue sa seconde

(1) Cet épipharynx vésiculeux et mou des Mellifères se trouve aussi dans les Crustacés décapodes, où il est réuni à cette espèce de lèvre supérieure, plus ou moins solide, qui est située au-dessus ou entre les mandibules. — C'est encore à l'épipharynx que répond la lèvre supérieure des Arachnides.

manière d'être dans les Insectes, c'est surtout ainsi que l'épipharynx se présente dans les Coléoptères. Il est alors appliqué contre la face interne ou mandibulaire du labre, comme l'hypopharynx à la face interne ou maxillaire de la lèvre. C'est lui qui forme, dans les *Ateuchus*, ce lobe médian, revêtu de poils, surtout au bord supérieur de la lèvre même. Cet épipharynx, très visible dans les *Ateuchus* à cause de la transparence de la lèvre, est cependant plus développé dans d'autres Coléoptères ; tels sont les Géotrupes (*G. stercorarius*), telles sont encore les grandes espèces de Copris (*Isidis*), dans lesquelles l'épipharynx forme un bourrelet saillant sur toute la ligne médiane du labre. En général, cet organe est bien développé dans les Lamellicornes coprophages. Il ne l'est plus, au contraire, dans les autres Lamellicornes, tels que les *Macraspis*, les Hanneçons surtout (*Melolontha*), les Scarabées, les Passales. On ne peut alors le retrouver que dans l'espace moyen qui sépare les deux lobes mandibulaires du labre, avec lesquels il se réunit à la base. C'est également ainsi qu'il se présente le plus ordinairement dans les autres familles de Coléoptères, ce qui veut dire qu'il est presque toujours atrophié. Il n'en est pas de même, toutefois, dans les Scarites (*S. pyracmon*), chez lesquels le lobe moyen de la lèvre supérieure, qui représente l'épipharynx, est au moins aussi développé que les lobes mandibulaires eux-mêmes. Cette disposition est d'autant plus remarquable qu'elle n'existe pas dans d'autres Carabiques à lèvre supérieure trilobée, les *Procrustes*, par exemple. La différence de structure que présente le labre de ces deux genres de Coléoptères doit nécessairement correspondre à une différence dans leur mode d'alimentation. Enfin, dans les Dytiques (*D. marginalis*), l'épipharynx est reçu dans une excavation de peu d'étendue, qui est située vers le bord supérieur du labre, entre les deux grands lobes mandibulaires. Ici, l'épipharynx ne consiste guère qu'en une touffe de poils ; déjà même dans le g. *Cybistes*, qui est si voisin des Dytiques, la touffe de poils a disparu. Il n'en reste que l'emplacement, sur lequel se montrent de petits poils roides et courts. On remarque dans les Cérambyx (*C. heros*) une petite touffe de poils semblable à celle des Dytiques, et située de la même manière. Enfin, les Hydro-

philes (*H. piceus*) ont au bord supérieur du labre une excavation linéaire, véritable fente, d'où sortent des poils courts qui ne me paraissent pas représenter l'épipharynx. On doit plutôt le reconnaître dans la partie médiane de la lèvre, où se trouvent superposées, de la base au bord opposé, plusieurs parties saillantes, dont la plus inférieure, et en même temps la plus développée, fait corps avec les lobes mandibulaires de la lèvre. De chaque côté de cette espèce de support, il existe une pièce glosso-pharyngienne qui n'atteint pas l'épipharynx, mais qui se perd dans les téguments communs de la bouche.

γ. *Orthoptères*. — L'épipharynx des Orthoptères est rudimentaire, du moins dans les Sauterelles (*L. viridissima*), car dans les Gryllons (*G. campestris*), il est un peu plus développé. Il est situé à la base du labre entre les deux lobes mandibulaires. En général, il est confondu avec la lèvre inférieure, dont il forme en partie la face mandibulaire ou interne.

δ. *Névroptères*. — L'épipharynx est disposé ici comme dans les Orthoptères, c'est-à-dire qu'il est rudimentaire et ne se distingue pas de la face interne de la lèvre supérieure. C'est probablement lui qui en constitue la portion médiane, comme cela a lieu dans les Coléoptères, et, par analogie, dans les Orthoptères.

NOTE A. — Les passages qui suivent viennent à l'appui des considérations que j'ai présentées sur la transformation des appendices dans les Crustacés.

« Les pattes provisoires de l'*Isomra cycloïdoles*, dit M. Joly (*Annales des sciences nat.*, 2^e série, t. XVII, p. 328), deviennent des antennes en rames, c'est-à-dire que, sous cette nouvelle forme, elles sont à la fois des organes de rotation, de toucher, et peut-être aussi de respiration, comme elles l'étaient dans l'origine. Les pattes de la seconde paire, au contraire, qui étaient en même temps natatoires, manducatrices et respiratoires, ne servent plus qu'à la manducation. Voilà donc de véritables pieds changés, les uns en antennes, les autres en mandibules. »

« Nous pensons, dit ailleurs le même auteur (*Annales des sciences nat.*, 2^e série, t. XIX, p. 70), que les organes essentiellement locomoteurs que nous avons désignés (dans la larve de la *Caridine*) sous le nom de pattes bifides,.... se transforment dans la suite en mâchoires auxiliaires; nous pensons enfin que cette larve est privée, non seulement de pattes abdominales, mais encore de pattes thoraciques. »

« Il nous semble donc très probable, ajoute M. Joly (p. 71) que :
1^o les trois paires de pattes bifides de la larve sortant de l'œuf, se changent

plus tard en mâchoires auxiliaires; 2° les pattes thoraciques, dont l'apparition est plus tardive, commencent elles-mêmes par être bifurquées, etc. »

J'ajouterai à ces passages un fait des plus remarquables, et qui ressort encore des recherches de M. Joly, c'est que, dans les Caridines, les pattes bifides, ou celles qui se changent par la suite en mâchoires auxiliaires, se montrent dans l'œuf avant les vraies mâchoires. Or, la structure de ces pattes bifides sera plus complexe que celle des mâchoires, ce qui explique leur plus prompte apparition, d'après la loi que j'ai indiquée. Il faut noter d'ailleurs qu'au moment où ils se montrent, tous ces appendices ont absolument la même forme.

Je terminerai cette note par un passage du travail de M. Dujardin, relatif aux métamorphoses du *Porcellana longicornis*. L'auteur dit, en parlant de la larve de ce Crustacé : « Il n'y a point encore ici d'appendice thoracique, ni pieds, ni branchies; il n'y a que deux paires d'antennes et cinq paires d'appendices buccaux, au lieu de dix que l'on doit trouver plus tard. Ces appendices, ainsi que les antennes, sont garnis de soies.... et servent sans doute à la respiration, en attendant qu'ils soient modifiés pour contribuer à la manducation. » (*Comptes-rendus*, 1843, t. XVI, p. 1025).

NOTE B. — Les changements les plus remarquables que présentent les mâchoires des Coléoptères ont lieu dans les palpes, l'intermaxillaire et le galéa. On sait que la forme des palpes est employée comme caractère de genre dans les ouvrages descriptifs. Il en est à peu près de même du galéa, quoiqu'on l'ait considéré moins fréquemment. Quant à l'intermaxillaire, on en a fait usage moins souvent encore. Ces trois parties de la mâchoire sont importantes dans les travaux de classification. Je ne dis rien ici de la forme des palpes, parce qu'elle est à peu près généralement connue. Le galéa leur ressemble beaucoup dans les Coléoptères carnassiers, où il est formé de deux articles; mais d'autres Insectes du même ordre offrent aussi cette disposition dans le nombre des articles du galéa, bien que chez eux il ne soit pas palpiforme. Dans les Hannetons (*Melolontha fullo*, *vulgaris*) et autres genres lignivores ou phyllophages, le galéa, formé d'une seule pièce, est armé de plusieurs grosses dents à la manière des mandibules de certains Coléoptères et Orthoptères herbivores. Dans les Coléoptères qui se nourrissent de sucres végétaux ou animaux, le galéa, au contraire, se termine en un bouquet de poils. Cette pièce ne manque dans aucun cas, bien qu'on ait prétendu le contraire. Ainsi, les Cétoïnes de nos pays ont un galéa aussi bien que les *Trichius*, et je m'étonne que M. Straus ne l'ait pas reconnu. Il n'y a même pas de différence essentielle dans la forme du galéa de ces deux genres d'Insectes. D'où vient donc que M. Straus dit que le galéa n'existe point chez les Cétoïnes (1)? Le seul cas dans lequel on pourrait croire à l'absence du galéa, c'est lorsque cette pièce est soudée avec l'intermaxillaire, comme dans le *Scarabæus hercules*, l'*Acrocinus longimanus*, etc. Dans les *Pselaphus*, au contraire, le galéa est très développé et quelquefois plus grand que le palpe même.

L'intermaxillaire varie beaucoup aussi, soit sous le rapport de sa configuration, soit à cause de la mobilité ou de l'immobilité de la pièce qui le termine, et que M. Straus, lorsqu'elle est mobile, a nommée prémaxil-

(1) *Anat. comp. des anim. articulés*, p. 229.

laire. Cette pièce, comme on le sait, est articulée et mobile dans presque toutes les Cicindelètes; mais cette disposition se rencontre également dans d'autres Coléoptères, tels que l'*Hydrophilus piceus* et les Lamellicornes coprophages. La forme et la consistance de ce prémaxillaire varient beaucoup; mais il est, en général, soudé avec l'intermaxillaire, dont il forme le crochet terminal.

Suivant MM. Kirby et Spence (1) les mâchoires des Coléoptères n'ont quelquefois qu'un seul lobe; exemple: les Scarabéides, les Némognathes, etc. Ceci est vrai plutôt en apparence qu'en réalité. Dans ce cas, en effet, l'intermaxillaire n'est pas toujours saillant; mais il existe toujours, quoique réuni au sous-galéa. C'est le cas des Lucanes et genres voisins, ainsi que d'autres groupes de Coléoptères, dans lesquels l'intermaxillaire et le galéa sont dans un rapport de développement inverse (2). On retrouve cette disposition dans quelques Téléphores d'Amérique et dans les Ripiphores (3), et sans doute aussi dans les Némognathes, que je n'ai pu examiner. De plus, MM. Kirby et Spence disent qu'il n'y a qu'un seul lobe très court à la mâchoire des *Hister*. C'est une erreur facile à reconnaître, et du même genre que celle que M. Straus a commise à l'égard des Cétoines. Les Gyrins n'ont aussi qu'un seul lobe, d'après les mêmes auteurs, lobe « qui représente une mandibule en forme de dent canine (laniairy et qui est angulaire et aigu. » Or, en examinant la mâchoire de ces Insectes, on reconnaît que ce lobe est le galéa, sous la forme d'une dent robuste et pointue; mais on trouve en dehors de cette dent, ou mieux, au côté interne de la mâchoire, un intermaxillaire indiquée par une saillie revêtue de poils roides. On observe une disposition semblable dans les Dytiques, avec cette différence que, dans ces Insectes, l'intermaxillaire fait moins de saillie. Enfin, dans le Scarabée hercule, suivant MM. Kirby et Spence, les mâchoires n'ont qu'un seul lobe armé d'épines aiguës. Ce lobe unique est le galéa, et l'intermaxillaire, quoique peu saillant, existe réellement; mais il est réuni au maxillaire avec le sous-galéa et même le galéa, qui ne forment dans ce cas qu'une seule pièce.

Je terminerai cette note par une dernière remarque au sujet du galéa. M. Lacordaire, dans son *Introduction à l'entomologie*, dit que « M. Straus applique ce mot (de galéa) au lobe terminal tout entier, innovation, ajoute M. Lacordaire, dont nous ne voyons pas la nécessité. Avec Latreille, nous lui conservons la signification qu'il a toujours eue depuis sa création (4). » Il y a là quelque méprise dont je ne puis me rendre compte, car il est évident que le galéa de M. Straus répond exactement au lobe supérieur ou interne des entomologistes, et au vrai galéa des Orthoptères. Ce que dit en outre M. Lacordaire (5) au sujet de la mâchoire des *Macraspis*, semblerait prouver qu'il a regardé l'intermaxillaire comme une

(1) *Introd. to Entom.*, t. III, p. 442.

(2) Dans certains groupes de Coléoptères, tels que les Prioniens et les Lucanides, les mâchoires présentent en quelque sorte les conditions rudimentaires des pieds-mâchoires des Scorpions, des Araignées et des Limules. Leur premier article, ou la hanche, est moins fractionné que d'ordinaire; il est presque rudimentaire, tandis que la portion articulée, ou le palpe, s'est développée dans une plus grande proportion.

(3) Hentz.

(4) T. I, p. 298, en note.

(5) *Ibid.*, p. 298.

des parties du galéa. Peut-être cet auteur entend-il par lobe terminal l'ensemble des deux lobes de Latreille et de MM. Kirby et Spence, c'est-à-dire l'intermaxillaire et le galéa. On s'expliquerait alors pourquoi M. Lacordaire dit en outre que le lobe terminal des mâchoires est simple dans le *Melolontha vulgaris* et les Scarabées. Ce lobe terminal n'est que le galéa, qui est simple aussi dans les Macraspis; mais, dans ces Insectes, outre le galéa, on reconnaît facilement l'intermaxillaire, qui est le lobe inférieur pour M. Lacordaire lui-même. Dans ce cas, comment ce même lobe, qui est l'interne ou l'intermaxillaire, peut-il correspondre au galéa des Orthoptères et au palpe interne des Coléoptères carnassiers, qui forment leur lobe externe? Il y a nécessairement eu ici quelque confusion, et la note relative à la détermination de M. Straus se trouve désormais sans valeur.

NOTE C. — On retrouve dans un groupe fort remarquable d'Articulés, les Pycnogonides, la même disposition d'appendices que dans les Arachnides, c'est-à-dire qu'il y a quatre paires d'appendices locomoteurs constants. C'est le cas des Pycnogonons et des Phoxichiles. Au devant se trouve quelquefois (Nymphons) une paire d'appendices chélifères comme les palpes des Scorpions, mais pourvus eux-mêmes d'un palpe, ce qui en fait de véritables pieds-mâchoires, dans lesquels la portion interne, ou celle qui se termine en pinces, représente la série interne de la mâchoire des Crustacés décapodes. Les appendices chélifères sont d'ailleurs quelquefois dépourvus de palpes, comme dans les Pallènes (John) et les Phoxichilides (M. Edw.), qui sont, sous ce rapport, dans les mêmes conditions que les Arachnides, c'est-à-dire dépourvus de palpe.

Ainsi, les Pycnogonides se partagent évidemment en deux groupes distincts, les uns n'ayant que quatre paires d'appendices, et les autres un plus grand nombre, surtout si l'on considère les appendices ovigères qui ne se montrent que dans les femelles. La forme et la position de ces appendices sont fort remarquables et rappellent très bien celles des antennes, auxquelles on doit sans doute les comparer. Mais ce qu'il y a de plus saillant dans les Pycnogonides, c'est l'ambiguïté de leurs caractères, par suite de laquelle on les a proménés des Crustacés aux Arachnides, et réciproquement. Ce fait seul prouve que les Pycnogonides tiennent de chacune de ces deux classes, sans y rentrer complètement : c'est ce que démontrent d'ailleurs certains caractères, tels que l'absence d'organes de respiration, mais surtout la position des yeux, qui sont situés, non pas sur la tête ou sur le premier anneau du corps, mais bien sur l'anneau suivant. Cette disposition singulière et tout-à-fait insolite pourrait faire regarder les Pycnogonides comme des Arachnides dépourvus d'une apparence de tête; c'est dans ce sens seulement que serait justifiée l'opinion de M. Savigny, savoir : que les Arachnides sont des Articulés dépourvus de tête.

NOTE D. — La bouche des Myriapodes se laisse ramener au cas de la bouche des Insectes et des Crustacés, en admettant la supposition que la lèvre proprement dite est double dans les Myriapodes. On trouve alors, indépendamment de la lèvre supérieure, qui est rudimentaire dans les Myriapodes comme dans la plupart des Crustacés : 1° une paire de mandibules; 2° deux paires de mâchoires réunies dans la lèvre proprement dite; 3° deux paires de mâchoires auxiliaires formant les deux lèvres accessoires. Ainsi, les Myriapodes ont, de la bouche des Insectes, les trois

pires d'appendices qui viennent après le labre, et de la bouche des Crustacés, deux paires d'appendices accessoires ou lèvres auxiliaires.

Cette manière simple de considérer la bouche des Myriapodes, qui est due à M. Savigny, n'a pas été généralement admise. Cuvier, d'abord, dans son *Anatomie comparée*, paraît avoir dit le premier que la lèvre proprement dite des Iules est composée de la lèvre inférieure et des mâchoires soudées ensemble; mais il n'a pas reconnu cette lèvre complexe dans les Scolopendres. Il la regarde, chez les Articulés, comme de simples mâchoires sans palpes, ayant une paire de palpes sous elles (1), c'est-à-dire après elles. Il admet enfin une grande lèvre inférieure, dont les palpes articulés et pointus forment ensemble une forte pince. En sorte que la bouche des Scolopendres se composerait, suivant Cuvier, de mandibules, de mâchoires ayant leurs palpes détachés et situés au-dessous (en arrière) d'elles et d'une grande lèvre inférieure; par conséquent, aucune analogie entre la bouche des Iules et celle des Scolopendres, puisque Cuvier admettait dans cette dernière deux parties de plus que dans la première, savoir: les palpes de la prétendue mâchoire simple et la grande lèvre formant une pince. Je ferai remarquer seulement que la paire de palpes admise à l'état d'isolement par Cuvier, c'est-à-dire comme étant séparée des mâchoires, doit être considérée comme formant une paire d'appendices bien distincts, une véritable lèvre (Savigny). Elle trouve son analogue dans une patte un peu modifiée chez les Iules, et située immédiatement après la lèvre proprement dite.

M. Duvernoy, dans la 2^e édition de l'*Anatomie comparée*, ajoute à ce que dit Cuvier de la grande lèvre en pinces des Scolopendres, que « cette prétendue lèvre inférieure externe, ou deuxième lèvre auxiliaire, suivant M. Savigny, est un anneau du corps, dont le développement est proportionné aux muscles du premier article du crochet qu'il devait contenir. La lèvre proprement dite, ajoute-t-il, consiste en deux petits articles dentelés à leur bord, qui sont articulés sur cet anneau (2). » Il résulterait de cette interprétation que le prétendu anneau porterait deux sortes d'appendices, savoir: une lèvre, celle décrite par M. Duvernoy, et une paire de pattes, ce qui est contraire à toute espèce d'analogie. En effet, s'il existait à la fois une paire de pattes et une lèvre, la paire de pattes ne saurait être qu'une dépendance de la lèvre, dont elle constituerait les appendices, et la réunion de ces pattes avec la lèvre formerait précisément ce qu'a admis M. Savigny. Que la petite lèvre de M. Duvernoy soit ou non articulée, peu importe; elle ne saurait être autre chose qu'une des pinces qui forment, par leur réunion, le corps de la mâchoire ou la moitié de la grande lèvre accessoire elle-même.

Enfin, M. Straus, dans son *Traité d'anat. comp.* (I, 205), semble avoir basé en partie son opinion, à l'égard de la bouche des Scolopendres, sur celle de Cuvier. Suivant lui, les organes masticateurs des Chilopodes, et spécialement des Scolopendres, se composent d'un labre, ou lèvre supérieure, de deux mandibules, de deux mâchoires et d'une lèvre inférieure; parties, ajoute-t-il, qui se retrouvent chez les Insectes broyeur, où ces organes ont été ainsi nommés; et ces noms, une fois établis, ont

(1) *Anat. comp.*, 2^e éd., t. V, p. 453. — Et, deux pages auparavant, on trouve: « Le genre Scolopendre est le seul où il y ait des palpes au-dessous des mâchoires, sans être attachés à ces organes. »

(2) *Ibid.*

dû être également appliqués à leurs analogues chez les Myriapodes, quoique leur disposition ne soit pas absolument la même, surtout pour les deux derniers, qui devraient, vu leur disposition, changer leurs noms. »

L'assertion de M. Straus, à l'égard de la position des mâchoires et de la lèvre inférieure, et surtout à l'égard de la composition des mâchoires, s'appuie sur une manière de voir aussi étrange que celle de Cuvier, qui transportait les palpes après les mâchoires. M. Straus, à son tour, transporte les palpes avant les mâchoires, et pour lui, les mâchoires sont la grande lèvre auxiliaire ou la lèvre en pinces de Cuvier, tandis que les mâchoires de Cuvier sont la lèvre inférieure de M. Straus. On voit qu'il n'y a de commun entre Cuvier et M. Straus que l'idée de séparer les palpes de la mâchoire à laquelle ils appartiennent, suivant eux.

« Les mâchoires des Scolopendres, dit M. Straus, sont deux très grands crochets placés latéralement sous les mandibules, mais insérés sur le second segment céphalique, dont ils sont bien évidemment les pattes transformées. Elles se portent en avant et se recourbent en dedans, en se mouvant également de côté, pour servir à saisir et à dépecer la proie. » Or, ces prétendues mâchoires ne sont pas placées sous les mandibules, mais bien en arrière d'elles, et elles en sont séparées par deux sortes d'appendices, savoir : la lèvre, pour M. Straus, et les palpes des mâchoires. « Immédiatement en arrière de ces crochets, ajoute M. Straus, (bien que ce soit en avant, en partant des yeux), le même segment paraît porter une petite paire de pattes semblables à celles du reste du corps, mais ne servant pas à la locomotion. Ces pattes appartiennent très probablement à un troisième segment, qui a en grande partie disparu en se confondant avec le second céphalique, et dont les pattes sont devenues les palpes maxillaires, ainsi qu'on le reconnaît assez facilement en comparant ces parties aux organes buccaux des Insectes. » Les pattes, devenues palpes maxillaires, n'appartiennent certainement pas plus aux mâchoires qui les suivent (Straus) qu'à celles qui les précèdent (Cuvier). Elles feraient certainement double emploi avec les appendices de l'une ou l'autre de ces mâchoires. Elles ont d'ailleurs leur insertion très distincte sur une portion basilaire qui constitue la première lèvre accessoire de M. Savigny. Or, deux paires d'appendices, placées l'une à la suite de l'autre, répondent évidemment à deux organes distincts; il y a donc ici quelque chose de plus que Cuvier et M. Straus ne l'admettent; il y a une lèvre ou une paire de mâchoires, ce qui revient exactement au même.

Voyons maintenant où M. Straus place la lèvre inférieure. « La lèvre, dit-il, qui, chez les Insectes, ferme la bouche en dessous, est au contraire placée, chez les Scolopendres, entre les mandibules et les mâchoires, et cachée par ces dernières. Cette lèvre ressemble beaucoup, pour la forme, aux mâchoires, mais elle est beaucoup plus petite, et porte de même un palpe en forme de petit pied. » Évidemment, les choses étant disposées comme le prétend M. Straus, l'organe qui représente pour lui les mâchoires étant placé à la suite de la lèvre, il devrait constituer au moins une paire de mâchoires auxiliaires, et comme ces mâchoires sont soudées par leur base, il en résulte qu'elles forment une lèvre. Pourquoi donc M. Straus lui refuse-t-il ce nom, puisqu'il le donne à la première lèvre et que, d'ailleurs, il trouve une grande ressemblance entre la lèvre et les mâchoires? C'est que, pour M. Straus, le corps de la grande lèvre auxiliaire des Scolopendres constitue le second segment

céphalique, opinion qui rappelle la manière de voir, citée plus haut, de M. Duvernoy.

En définitive, il y aurait, dans la composition de la bouche des Scolopendres, d'après les idées de M. Straus, une simplicité apparente qui réduirait cette bouche à celle des Insectes : mais il faudrait admettre pour cela : 1^o une transposition, que rien ne justifie, entre la lèvre inférieure et les mâchoires ; 2^o une insertion particulière pour les mâchoires et une autre pour leurs palpes (1), qui seraient fixés immédiatement sur une portion du troisième segment céphalique ; 3^o enfin, l'insertion également immédiate des mâchoires sur un deuxième segment céphalique. Or, ces suppositions ne sont pas admissibles, et d'ailleurs, comment les mâchoires peuvent-elles être situées sur le deuxième segment céphalique, tandis que leurs prétendus palpes, situés avant elles, seraient attachés à un troisième segment ?

APPENDICE.

Je terminerai ce Mémoire par l'examen de quelques passages des travaux de M. Oken, qui ont rapport au sujet.

« Quoique depuis plus de dix ans déjà, dit M. Oken, j'aie démontré que les deux (paires de) mâchoires des Insectes et leur lèvre inférieure ne sont que les trois paires de pattes thoraciques répétées et que toutes les parties de la bouche, trompe, bec, langue, ne sont autre chose que des mâchoires réunies... etc. » (Isis, 1818, p. 447.) — Et ailleurs, « Lorsqu'il existe cinq paires de pattes ou davantage, comme dans les Écrevisses, il y a autant de paires de mâchoires. » (*Manuel de philosophie naturelle*, 2^e édition, n^o 3349.)

La répétition des pattes thoraciques ne saurait avoir lieu d'une manière exacte qu'en faisant abstraction de la lèvre supérieure et des deux appendices du pharynx. Alors, il y aurait, dans les Insectes seulement, autant de mâchoires que de pattes. Mais si, comme le dit M. Oken lui-même, toutes les parties de la bouche sont formées de mâchoires réunies, il en résulte que, dans les Insectes, il y a six paires d'appendices à la tête, sans y comprendre les antennes, tandis qu'ils n'en ont que trois à leur thorax.

(1) C'est sans doute cette structure présumée des mâchoires dans les Scolopendres qui a fait dire à M. Straus que les mâchoires des Insectes sont formées de deux paires de pattes. C'est encore pour la même raison qu'il regarde le galéa de ces mêmes Insectes comme « un second palpe plus interne, l'analogue des grands crochets des mâchoires des Scolopendres, représentant, comme ce dernier, la première paire de pattes qui entre dans la composition des mâchoires. » C'est enfin par suite de cette définition du galéa que le palpe représente, suivant le même auteur, « l'extrémité de la seconde patte qui constitue la mâchoire. » (P. 210.) — Ainsi la première des deux pattes qui entrent dans la composition d'une mâchoire est la plus postérieure ; la seconde est la plus antérieure : celle-ci représente le palpe, et l'autre le galéa. L'étude de la structure des mâchoires ne permet pas d'admettre cette conclusion, qui n'est même pas plus applicable aux Myriapodes qu'aux autres Articulés.

Il est donc difficile de trouver dans le nombre des appendices la démonstration de cette autre proposition de M. Oken, savoir, que la tête n'est que la répétition du tronc (*Isis*, p. 478). On peut dire avec ce savant que les pattes se répètent dans la tête (*Isis*, 480), bien que les palpes ne paraissent pas correspondre aux tarses, comme le pense M. Oken. Mais lorsqu'il ajoute « que les ailes se reproduisent dans la tête sous la forme d'antennes, et qu'ainsi la tête des Insectes est un thorax complet (*Manuel de philos. nat.*, 2^e édit., 3351), il est à remarquer que rien ne milite en faveur de cette opinion. Au contraire, la place qu'occupent les antennes dans les Crustacés indique que ce sont bien des appendices de la face inférieure du corps, comme l'a fait remarquer M. Milne Edwards. Or, il est difficile d'admettre que ces appendices ne soient pas dans les Myriapodes et dans les Insectes ce qu'ils sont dans les Crustacés, bien que leur position ne soit plus la même.

Il serait difficile d'appliquer aux Myriapodes ce que dit M. Oken au sujet de la répétition dans la tête des appendices du thorax. Il y a ici évidemment moins de parties à la bouche qu'il n'y a de pattes au thorax. Mais peut-on expliquer cette anomalie par le défaut de développement, par l'atrophie des membres qui devraient se trouver à la tête, comme le pense M. Oken? c'est ce dont il est permis de douter. Il faut avouer du moins que cette interprétation ne s'appuie sur aucun fait connu.

Après ces remarques critiques, qui n'ont d'intérêt qu'en raison même du grand mérite des travaux auxquels elles s'appliquent, je me plais à citer les propositions suivantes :

« Les pattes des Insectes ne sont autre chose que les antennes annelées des Vers, devenues plus solides. »

« Puisque les membres des Insectes sont les antennes des vers devenues solides, il faut peut-être les comparer aux côtes; de là leur nombre considérable. » (*Isis*, p. 479.)

« Comme les membres des Insectes ne sont autre chose que les soies latérales du Ver, et sont creux par conséquent, on ne peut pas encore les regarder comme de véritables pattes; on doit les comparer seulement aux arcs branchiaux ou aux côtes, auxquelles d'ailleurs ils se laissent assimiler à cause de leur grand nombre. » (*Manuel de philos. nat.*, 3335.)

On trouve dans ces passages une coïncidence remarquable entre les idées de l'auteur et celles publiées il y a longtemps déjà par M. Geoffroy-Saint-Hilaire, au sujet de la signification des pattes dans les Articulés. Il paraît certain que les pattes de ces animaux ne sont nullement comparables aux membres des Vertébrés. Ce-

pendant M. Oken paraît douter encore de l'exactitude de cette assertion, car il dit que les pattes des Insectes « représentent d'ailleurs de véritables membres. La patte complète d'un Insecte, ajoute ce savant, se divise absolument comme le membre de l'homme. On y reconnaît une cuisse, une rotule, une jambe, un tarse et même une sorte de doigt; mais ces parties sont aujourd'hui déterminées dans nos systèmes d'une manière fautive. » (*Isis*, p. 479.)

Et ailleurs : « On ne doit pas diviser et désigner les parties du pied d'une manière aussi contraire au bon sens que cela a lieu malheureusement dans nos systèmes, où la cuisse porte le nom de hanche, la rotule celui de trochanter, la jambe celui de cuisse et les doigts ensemble celui de tarse. » (*Manuel de philos. nat.*, 2^e édit., 3336.)

Enfin, je crois devoir citer l'opinion de M. Oken, relativement aux antennes.

« L'oreille se trouve, dans les Écrevisses, à la base des antennes. C'est une simple cavité tympanique pourvue d'un osselet. »

« L'antenne est donc vraisemblablement l'analogue du pavillon de l'oreille. Le pavillon des Mammifères a aussi la signification de la main, et par conséquent celle d'un organe de tact. »

« Cependant les antennes peuvent aussi être une transformation des ailes. Les osselets de l'ouïe sont alors des articles provenant des branchies. Peut-être les antennes sont-elles les osselets mêmes de l'oreille qui se sont portés au-dehors comme dans les Poissons. » (*Manuel de phil. nat.*, 2^e édit., 3355.)

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 14.

APPENDICES DE LA BOUCHE DES INSECTES, ETC.

Les différentes parties sont indiquées par les mêmes lettres que dans le texte. *sm* désigne le sous-maxillaire; — *m*, le maxillaire; — *im*, l'intermaxillaire; — *pm*, le prémaxillaire; — *pg*, le palpigère; — *p*, le palpe; — *g*, le galéa; — *sg*, le sous-galéa; — *éph*, l'épipharynx; — *hyp*, l'hypopharynx; — *lm*, les lobes mandibulaires ou maxillaires.

Fig. 1. Mâchoire du *Blaps producta*. — 1 *a*, l'extrémité de la mâchoire, pour montrer la prémaxillaire.

Fig. 2. Mâchoire de l'*Hydrophilus piceus*. — 2 *a*, l'extrémité de l'intermaxillaire, pour montrer le prémaxillaire.

Fig. 3. Mâchoire du *Lucanus cervus* mâle. On y remarque la réunion du maxillaire, de l'intermaxillaire et du palpigère, qui est très élargi.

Fig. 4. Mâchoire du *Copris Isidis* mâle, d'Égypte.

Fig. 5. Mâchoire du *Locusta viridissima* femelle. — 5 *a*, la même, pour montrer le prémaxillaire mobile.

Fig. 6. Mâchoire d'une *Æshna* de la Nouvelle-Hollande. — 6 *a*, la même, pour montrer les trois épines mobiles ou prémaxillaires.

- Fig. 7. Mâchoire du *Xylocopa violacea*.
 Fig. 8. Mâchoire d'un *Pepsis* du Brésil (à ailes bleues).
 Fig. 10. Mâchoire d'un grand Iule de la Colombie. — 10 a, l'extrémité de la même, pour montrer la dent molle et velue que l'on remarque en la regardant par sa face labiale ou interne.
 Fig. 11. Mâchoire d'un très grand Iule des îles Seychelles, pour montrer la saillie qui représente le palpigère — Cette saillie n'est indiquée que par un petit tubercule dans l'Iule de la Colombie.
 Fig. 12. Lèvre inférieure du *Gryllotalpa vulgaris*. — Les intermaxillaires ont été écartés pour laisser voir la langue ou hypopharynx.
 Fig. 13. Lèvre inférieure d'un *Acridium* (de France). — Les deux galéa ont été un peu écartés, pour laisser voir les intermaxillaires rudimentaires.
 Fig. 14. Lèvre inférieure du *Copris Isidis*, vue en dehors ou à sa face externe.
 Fig. 15. La même, vue en dedans ou à sa face maxillaire. — Les intermaxillaires ont été écartés, pour laisser voir la langue ou hypopharynx.
 Fig. 16. Lèvre inférieure d'un grand *Sphex* du Brésil.
 Fig. 17. Mandibule de l'*Ateuchus semi-punctatus*.
 Fig. 18. Mandibule du *Cetonia aurata*.
 Fig. 19. Mandibule du *Staphylinus hirtus*, pour montrer le prostheca.
 Fig. 20. Mandibule du *Blaps producta*, pourvue d'un prostheca vésiculeux.
 Fig. 21. Mandibule du *Passalus interruptus*, pourvue d'un prostheca solide ou d'une dent mobile.
 Fig. 22. Mandibule du *Geotrupes stercorarius*.
 Fig. 23. Labre de l'*Ateuchus semi-punctatus*, vu à sa face interne ou mandibulaire.
 Fig. 24. Labre du *Dyticus marginalis* vu en dessous, pour montrer les deux rudiments de palpes.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Observations sur l'action du sucre dans l'alimentation des Granivores ; par M. F. LETELLIER, D. M.	38
Quelques observations sur l'embryologie des Batraciens ; par M. C. VOGT, D. M.	45
Recherches sur la maturation et la chute périodique de l'œuf de l'homme et des Mammifères ; par M. TH.-L. W. BISCHOFF	104
Recherches sur l'exhalation de l'azote pendant la respiration des Granivores ; par M. BOUSSINGAULT	211
Mémoire sur la formation des organes de la circulation et du sang dans l'embryon du Poulet ; par MM. PRÉVOST et LEBERT	222

ZOOLOGIE GÉNÉRALE.

Considérations sur le plan organique et le mode de développement des animaux ; par M. OWEN.	162
---	-----

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Notice sur la succession des Poissons fossiles dans la série des formations géologiques ; par M. AGASSIZ.	251
---	-----

ANIMAUX ANNELÉS.

Recherches sur les <i>transformations</i> des <i>appendices</i> dans les <i>Articulés</i> ; par M. BRULLÉ	271
Recherches sur les mœurs, les métamorphoses, l'anatomie et l'embryogénie d'un petit insecte Coléoptère (<i>Colaspis atra</i>), qui ravage les luzernes du midi de la France; suivies des procédés à employer pour le détruire; par M. JOLY	5
Études sur les <i>Myriapodes</i> ; par M. PAUL GERVAIS	51
Sur le <i>système nerveux</i> des <i>Annélides</i> ; par M. DE QUATREFAGES.	81
Observation d'une espèce de <i>Ver</i> de la cavité abdominale d'un Lézard vert-piqueté des environs de Paris, le <i>Dithyridium lacertæ</i> ; par M. VALENCIENNES	248

MOLLUSQUES.

Notice sur les terrains d'eau douce du bassin émergé de Castelnau-dary : —	
<i>Coquilles</i> ; par M. MARCEL DE SERRES.	168

ZOOPHYTES.

Mémoire sur le développement des <i>Astéries</i> ; par M. SARS	190
Observations sur le <i>Coryna squamata</i> ; par M. RATHKE.	200

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

AGASSIZ. — Notice sur la <i>succession</i> des <i>Poissons fossiles</i> dans la série des formations géologiques.	251	LETELLIER. — Observations sur l'action du <i>sucré</i> dans l' <i>alimentation</i> des <i>Granivores</i>	38
BISCHOFF. — Recherches sur la maturation et la chute périodique de l' <i>œuf</i> de l' <i>homme</i> et des <i>Mammifères</i>	404	MARCEL DE SERRES. — Notice sur les terrains d'eau douce du bassin émergé de Castelnau-dary : — <i>Coquilles</i>	168
BOUSSINGAULT. — Recherches sur l' <i>exhalation</i> de l' <i>azote</i> pendant la <i>respiration</i> des <i>Granivores</i>	214	OWEN. — Considérations sur le <i>plan organique</i> et le mode de développement des <i>animaux</i>	162
BRULLÉ. — Recherches sur les <i>transformations</i> des <i>appendices</i> dans les <i>Articulés</i>	274	PRÉVOST et LEBERT, voyez LEBERT.	
GERVAIS. — Études sur les <i>Myriapodes</i>	51	QUATREFAGES (DE). — Sur le <i>système nerveux</i> des <i>Annélides</i>	81
JOLY. — Recherches sur les mœurs, les métamorphoses, l'anatomie et l'embryogénie d'un petit insecte Coléoptère (<i>Colaspis atra</i>) qui ravage les luzernes du midi de la France; suivies des procédés à employer pour le détruire.	5	RATHKE. — Observations sur le <i>Coryna squamata</i>	200
LEBERT et PRÉVOST. — Mémoire sur la formation des organes de la <i>circulation</i> et du <i>sang</i> dans l' <i>embryon</i> du <i>Poulet</i>	222	SARS. — Mémoire sur le développement des <i>Astéries</i>	190
		VALENCIENNES. — Observation d'une espèce de <i>Ver</i> de la cavité abdominale d'un Lézard vert-piqueté des environs de Paris, le <i>Dithyridium lacertæ</i>	248
		VOGT. — Quelques observations sur l' <i>embryologie</i> des <i>Batrachiens</i>	45

TABLE DES PLANCHES

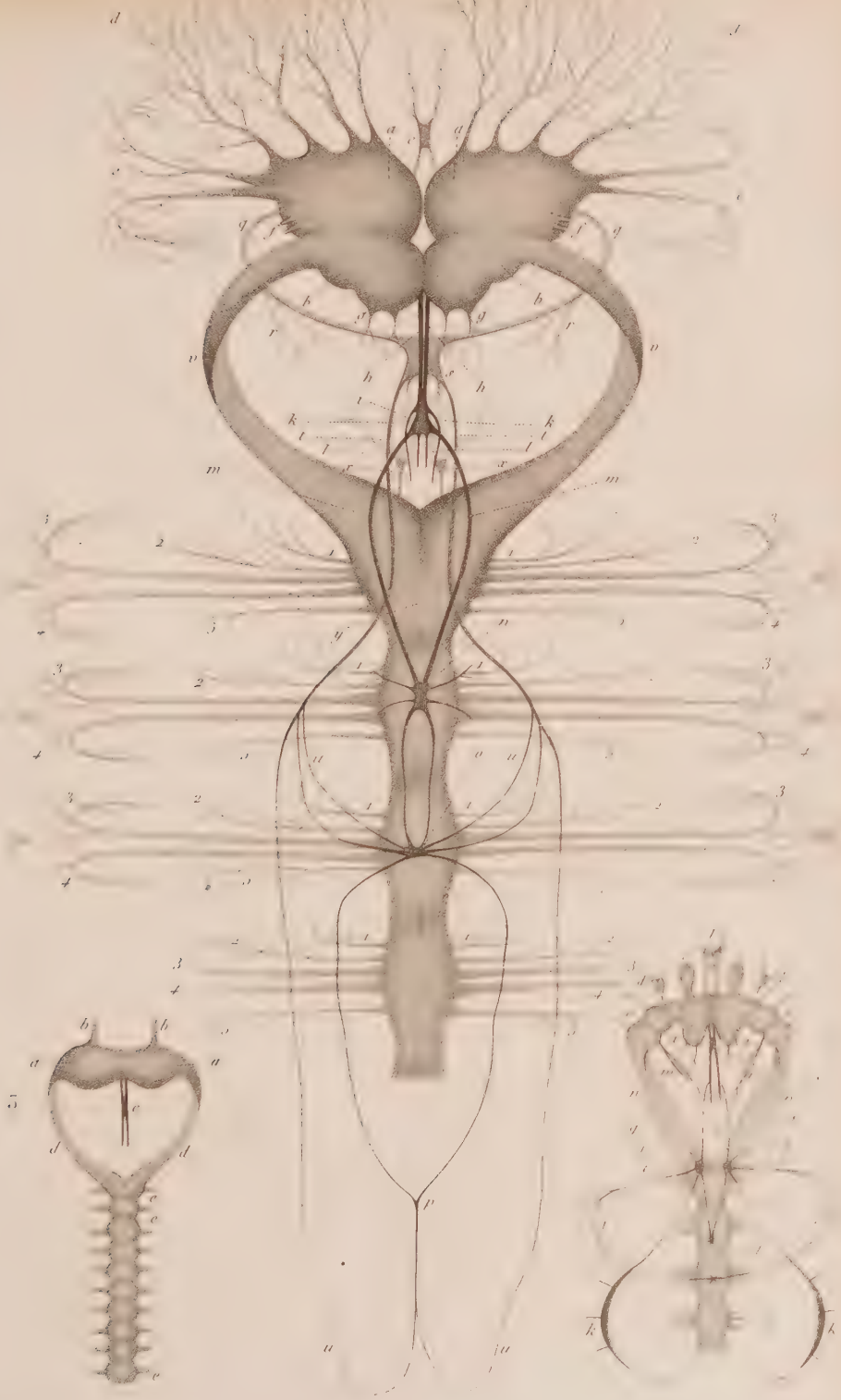
RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

PLANCHES	4.	}	Système nerveux des Annélides.
	2.	}	
	3.	}	Organisation et embryogénie du <i>Colaspis atra</i> .
	4.	}	
	5.		Fig. 4-49. Organisation des Myriapodes.
			Fig. 20-27. <i>Dithyridium lacertæ</i> Val
	6.	}	
	7.	}	
	8.	}	Ovologie des Mammifères.
	9.	}	
	10.	}	
	11.	}	
	12.		Fossiles de Castelnaudary.
	13.		A. Développement des Astéries.
			B. Organisation du <i>Coryna squamata</i> .
	14.		Appendices de la bouche des Insectes, etc.

ERRATA.

- Page 117, Ligne 20, lisez : à l'aide d'autres chiens, au lieu de : d'autres lapins.
- Page 121, ligne 3, lisez : oviducte, au lieu de : utérus.
- Page 124, ligne 15, lisez : qu'une brebis en chaleur ne soit pas couverte, ou bien qu'elle soit couverte sans fruit.
- Page 144, ligne 34, lisez : formation d'un corps jaune, au lieu de : formation.

FIN DU SECOND VOLUME.

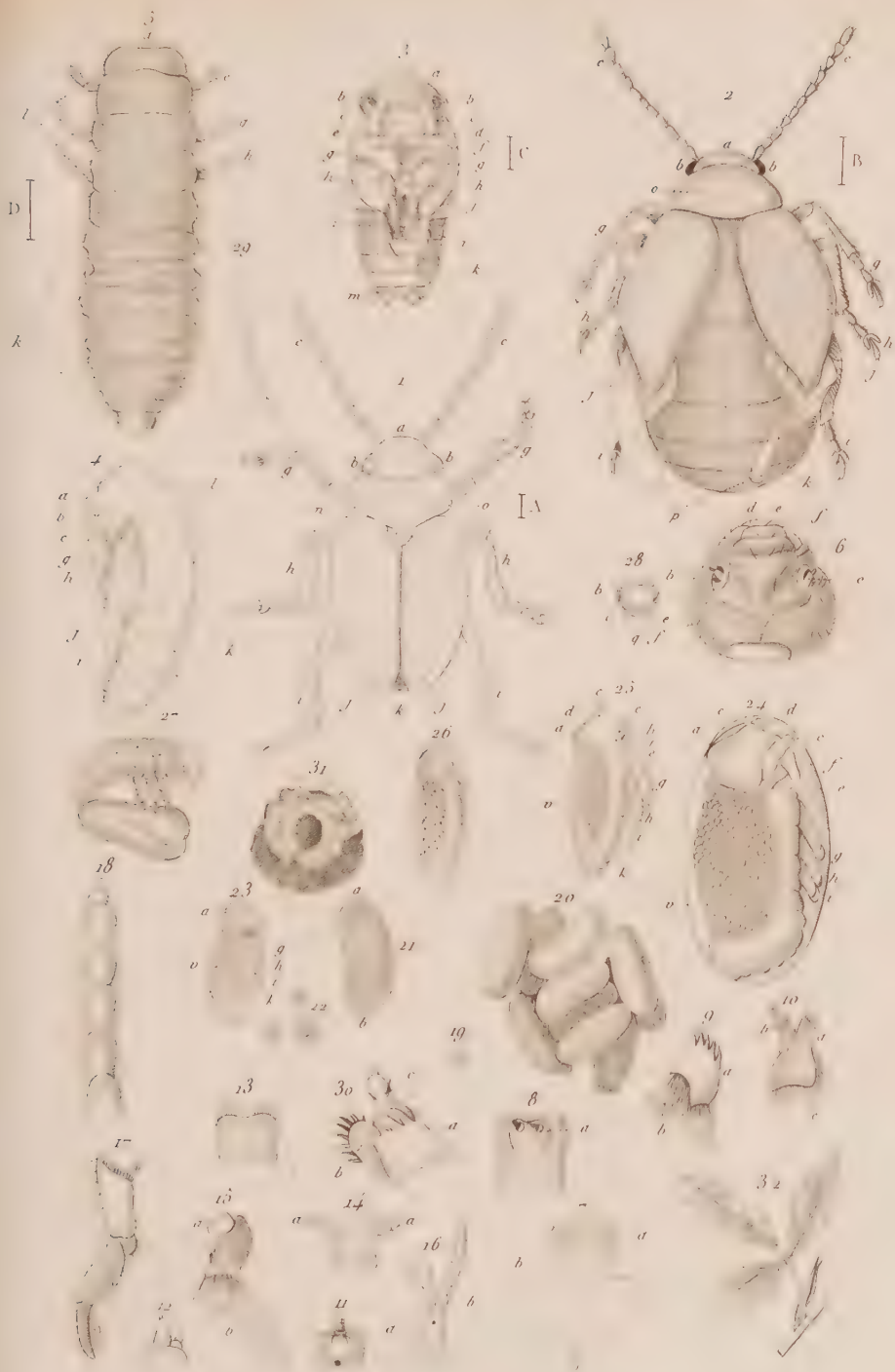


A. G. del

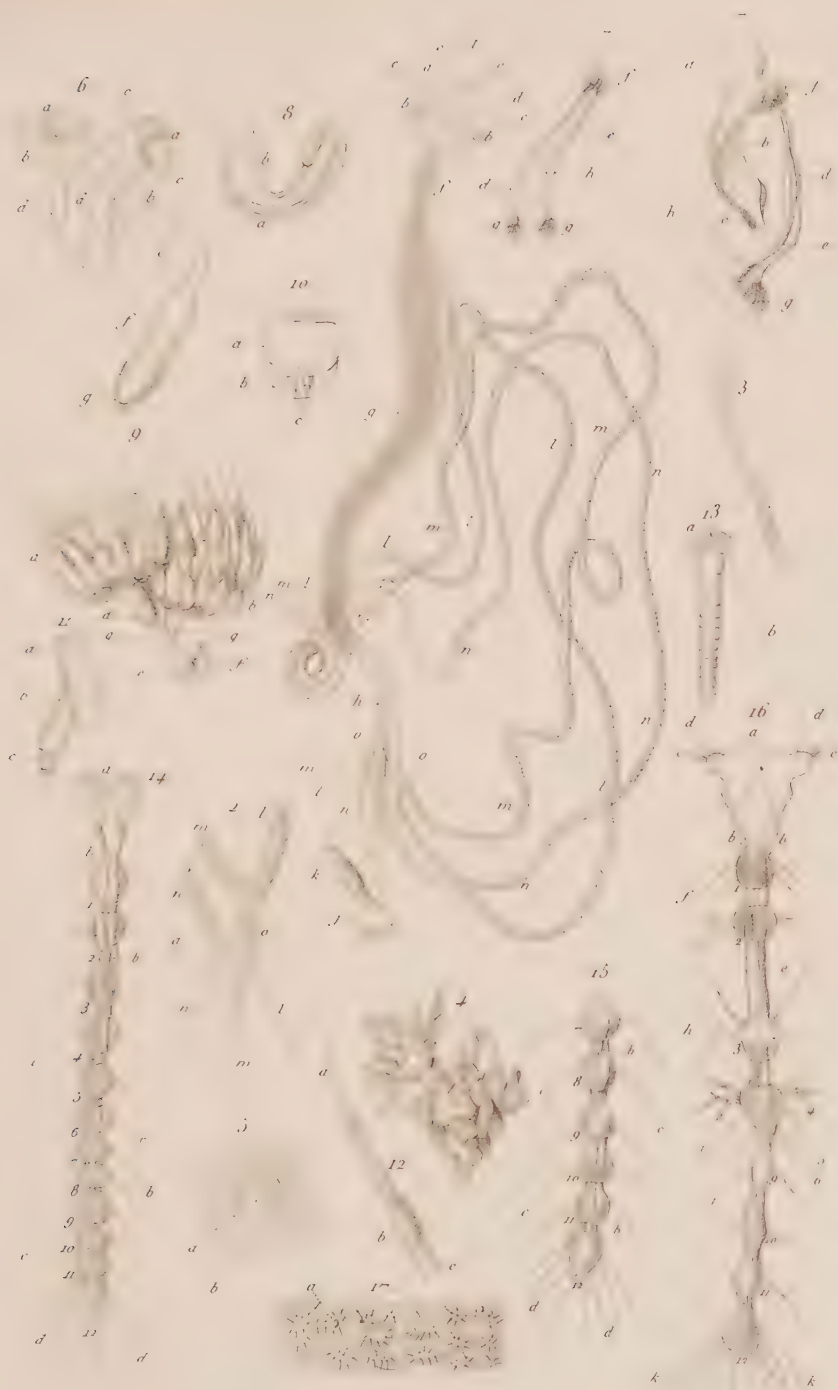
Vieto sc

Système nerveux des Annelides.





Organisation antérieure et embryogénie du *Colaspis atra* (Latreille)



Organisation intérieure du *Colaspis atra* Latr.

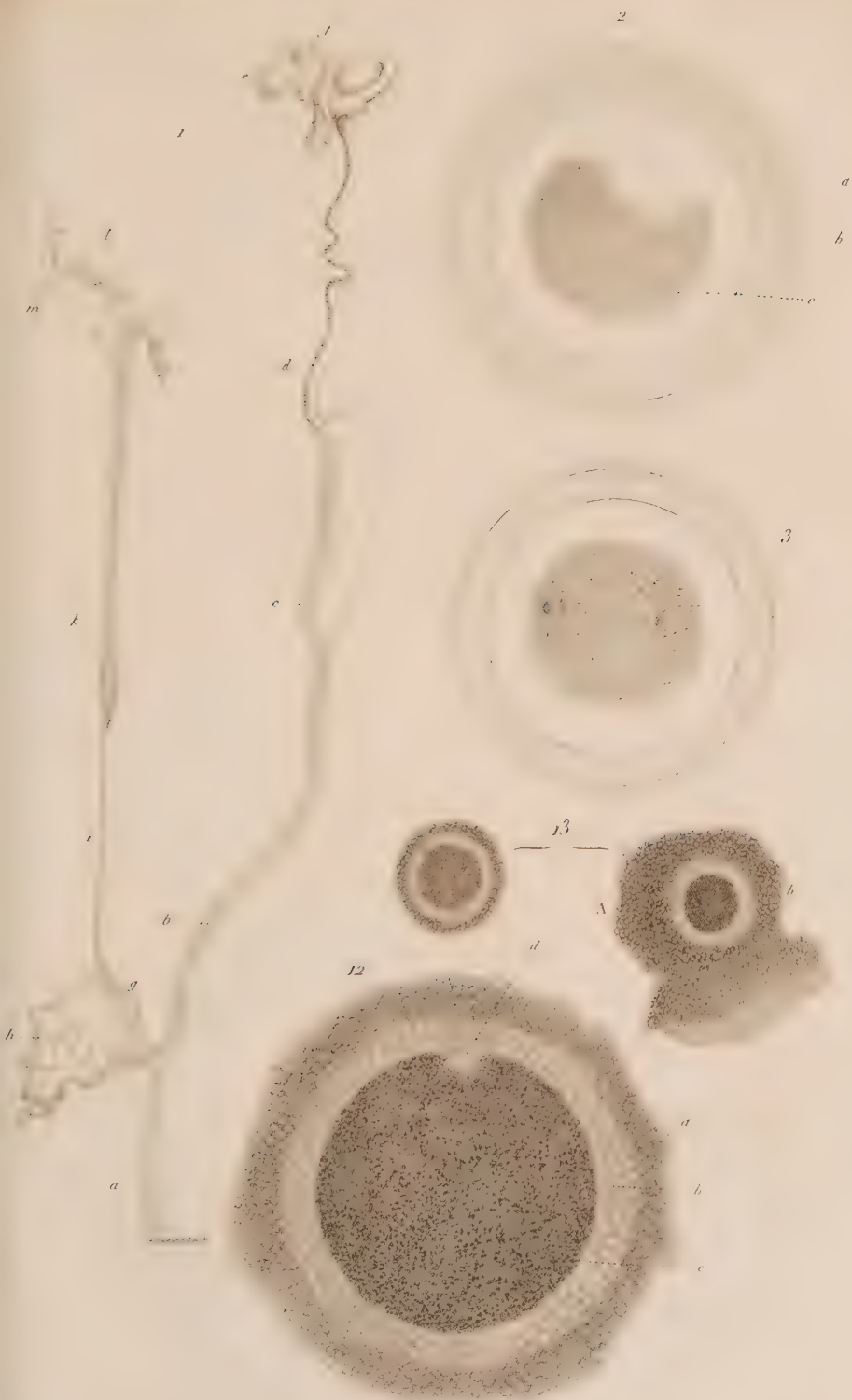


Fig. 1-19. Organisation des Myriapodes.

Fig. 20-27. *Dithyridium lacertae* Val.



Ovologie des Mammifères







9

6

h

m

n

l

k

20

r

d

19

a

b

c

21

a

b

a

b

p

a





Fossiles de Castelnaudary.

A.

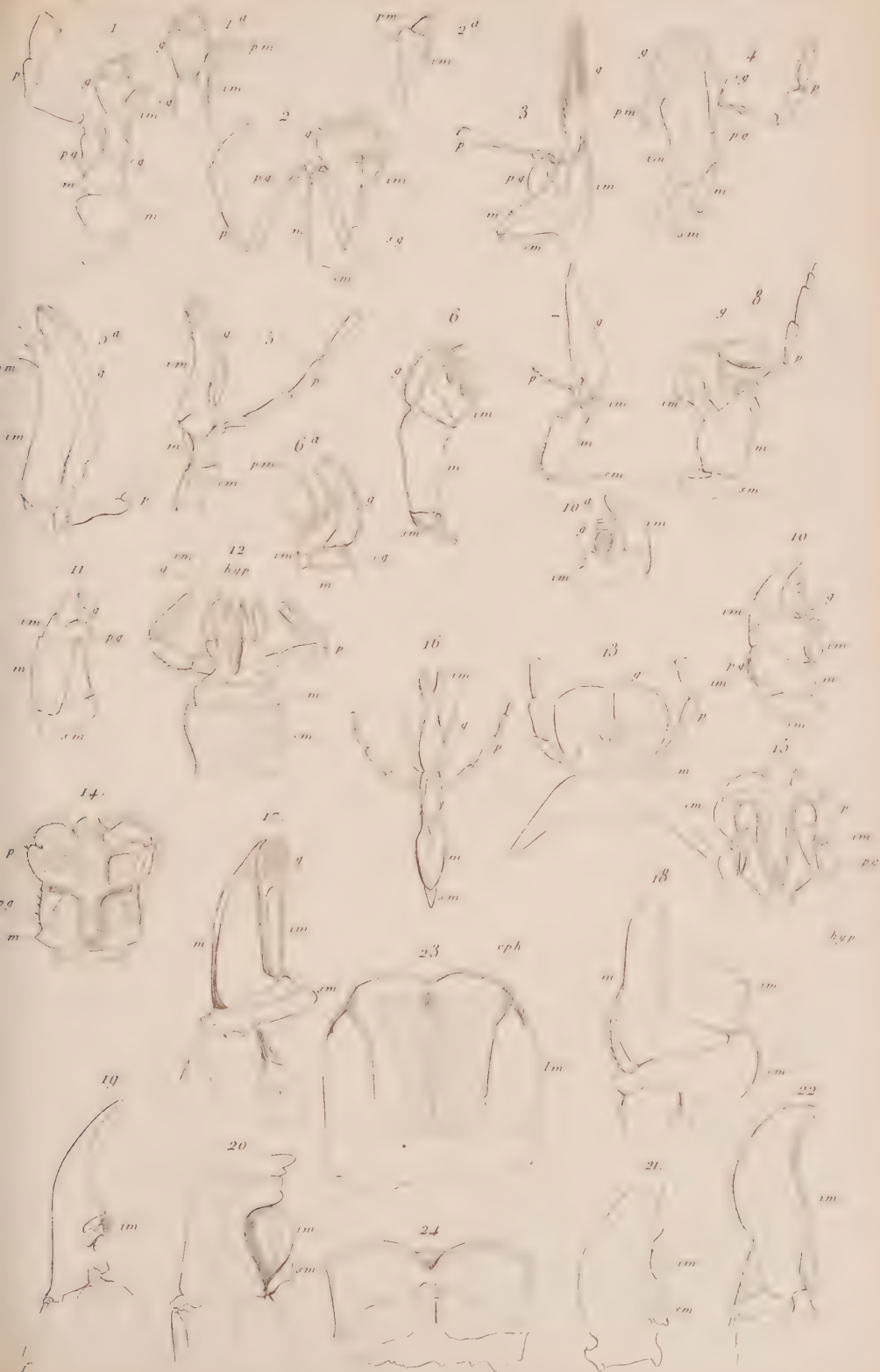


B.



A. Développement des Astéries

B. Organisation du *Coryna squamata*.



Appendices de la bouche des Insectes; etc.

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES.

TROISIÈME SÉRIE.

BOTANIQUE.

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES :

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE-EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

BOTANIQUE.

TOME DEUXIÈME.

PARIS.

FORTIN, MASSON ET C^{ie}, LIBRAIRES-ÉDITEURS.

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 4.

1844

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE BOTANIQUE.

RECHERCHES SUR L'*ACHLYA PROLIFERA* NEES D'ESCK. ;

Par M. le docteur **UNGER.**

Extrait du *Linnaea* 1843, p. 129

En 1823, M. Carus a fait connaître (*Nov. Act. Acad. C. L. C. F.* Vol. XI, p. II^e, pag. 493) la végétation singulière d'une Algue, que M. Nees d'Esenbeck appelle *Achlya prolifera* ; cette plante a été négligée jusque dans ces derniers temps, où elle fut étudiée de nouveau par MM. Hannover et Stilling ; il résulte de ces recherches que ce végétal parasite se rencontre sur les animaux morts qui se trouvent accidentellement dans l'eau, autant que sur divers animaux aquatiques vivants ; qu'elle peut se reproduire sur ces derniers avec une extrême rapidité, et qu'elle peut y déterminer des maladies et même la mort. Jusqu'ici on ne connaissait qu'un petit nombre de Champignons végétant sur des animaux vivants. Je donne le résultat des recherches que j'ai eu occasion de faire, en 1842, sur l'*Achlya prolifera*.

Dans un bassin du jardin botanique de Gratz, je trouvai quelques Poissons appartenant tous au genre *Cyprinus* : on les y avait placés depuis peu, et ils attirèrent mon attention par leur air maladif. Un examen attentif me fit reconnaître sur diverses parties de leur corps une plante semblable à une moisissure, que

je déterminai être l'*Achlya prolifera*. Il résulta des informations que je pris que, dans cette année, les Poissons des environs de Gratz se trouvaient fréquemment affectés par cette Algue parasite, et que ces Poissons moisis, comme on les y appelle, se rencontraient fréquemment au marché aux poissons. J'appris, en outre, que, dans un grand vivier aux environs de la ville, tous les Poissons venaient de périr par ce parasite. On m'a assuré que, dans les réservoirs trop remplis de Poissons, il n'était pas rare de rencontrer cette maladie, et que même le Thymale et la Truite en devenaient quelquefois la victime. En se frottant contre du sable grossier, les Poissons, à ce qu'on m'a assuré, peuvent se débarrasser de cette plante parasite. Les Poissons dorés, dans les bassins ainsi que dans les bocaux, sont fréquemment atteints de la même maladie.

Un petit nombre seulement des Poissons du jardin botanique, qui étaient au nombre de cent, se trouvaient affectés de la maladie. Évidemment, la basse température qui survint bientôt après mit fin à sa propagation ultérieure, et m'empêcha de donner à mes recherches toute l'étendue désirable.

Cette plante se répandit très rapidement sur les dix ou douze Poissons que je vis atteints de la maladie; au bout de quarante-huit heures, elle détermina généralement la mort, et un petit nombre seulement de ceux qui en avaient été affectés guérissent d'eux-mêmes. Ce fut sur le dos des individus malades, et sans distinction d'âge, qu'on vit se former d'abord des places plus ou moins nettement circonscrites, d'une teinte plus claire sur le corps ainsi que sur les nageoires. Ces Poissons, en perdant de leur vivacité naturelle, recherchaient la surface de l'eau, et semblaient fatigués. Plus tard, les places plus pâles laissaient déjà voir de loin une enveloppe veloutée, formée de fils très tendres, incolores et denses. Les points attaqués devinrent confluents, et s'étendirent en s'agrandissant jusqu'à l'ouverture de l'anus ou de la bouche, de même que sur les branchies. Les écailles des points attaqués se relâchèrent et tombèrent. Les parties malades se trouvaient évidemment enflées; elles étaient plus rouges que d'ordinaire, sanguinolentes, et quelquefois même ulcérées. Les animaux ne pou-

vaient plus se mouvoir sans paraître ressentir de vives douleurs; ils restaient à la surface de l'eau, couchés soit sur le côté, soit sur le dos : c'étaient là les avant-coureurs de la mort, dont ils furent atteints au bout de dix heures seulement.

C'est dans les diverses phases de leur maladie, et surtout dans la dernière, que ces Poissons me fournirent sur ce végétal parasite les observations suivantes.

La plante appartient, selon moi, aux Algues : elle ne se présente à l'œil nu qu'alors qu'elle est parfaitement développée, et que ses fruits ont atteint toute leur maturité. Elle forme à cette époque de petits gazons composés de fils très minces, courts, diaphanes, recouvrant le corps étranger comme une enveloppe de velours. La ténuité des fils, leur état incolore, de même que les grandes touffes qu'ils forment, font ressembler la plante à certaines espèces de moisissures. Je n'ai pas réussi à déterminer si ces gazons sont produits par un seul individu, ou bien si, comme il est plus vraisemblable, il y en a un plus grand nombre qui s'entremêlent par leurs extrémités inférieures : toutefois il est certain que la partie supérieure de la plante est formée d'une utricule inarticulée, peu ramifiée, s'enflant au sommet en une massue, dont le contenu sert à propager la plante. Sous ce rapport, il est hors de doute que la plante en question, qui, dans le siècle passé, a déjà été décrite par Ledermüller, Wrisberg, Spallanzani et O. F. Müller, et que la *Flora danica* (fig. 896) représente d'une manière très nette, est le *Faucheria aquatica* Lyngb., l'*Achlya prolifera* Nees d'Esenb. Le nom de Lyngbye indique déjà de quelles formes d'Algues notre plante se rapproche le plus; et, en effet, comme nous le verrons par la suite, son affinité avec le *Faucheria*, et particulièrement avec le *F. clavata*, me paraît si grand, que je ne puis que considérer ces deux genres comme très voisins.

J'ai employé constamment, pour l'examen microscopique, des parties de gazons enlevées au substratum, à l'aide de ciseaux très fins. Par là j'obtenais, il est vrai, des utricules toujours coupés : mais cette lésion ne semblait exercer sur le développement ultérieur de la plante aucune influence, tandis qu'elle en déter-

mine une très grande lorsqu'on coupe les fils du *Vaucheria clavata*.

Examinant d'abord l'utricule et son contenu, nous trouvons qu'elle se compose d'une membrane extrêmement tendre, hyaline, uniforme, qui n'affecte guère plus de consistance que celle des cellules dans les Champignons. Dans cette utricule, qui n'offre qu'un diamètre de $1/100$ de ligne et qui présente peu de ramifications, nous trouvons un mucilage grenu, accumulé en plus ou moins grande quantité. Le mucilage est formé d'une matière plus ou moins consistante, offrant tous les caractères du mucilage végétal, et de granules. Ce ne sont que les plus grands de ces derniers qui, à de forts grossissements, se laissent reconnaître quelque peu nettement; les autres sont à peine perceptibles, et finissent par disparaître entièrement dans la masse (fig. 6). Ces grains ne sont point formés d'amylures, mais bien de gommes, ce que l'on reconnaît par l'action de l'iode, qui les teint en jaune et non en bleu.

Le contenu de l'utricule de l'*Achlya prolifera* offre un mouvement continu, qui se remarque surtout aux points où la substance est moins accumulée. La fig. 6 représente une petite partie de l'utricule, où la direction du mouvement se trouve indiqué par des flèches. Il faut remarquer ici que ce ne sont pas seulement les granules, mais que c'est toute la masse mucilagineuse qui participe à ce mouvement. Ce dernier offre, en général, une grande analogie avec le mouvement des granules qu'on observe dans les poils et dans d'autres cellules végétales superficielles. Il ne paraît en différer sensiblement qu'en ce que les granules, en outre du mouvement progressif que leur imprime le courant, présentent encore un mouvement moléculaire particulier, qui leur donne l'air d'osciller. En outre, je crois avoir remarqué que le courant est plus prononcé dans les utricules qui offrent une intensité vitale moins grande, et qu'il est presque insensible là où il se forme de nouvelles parties.

L'accroissement de la plante se fait particulièrement aux extrémités libres des utricules. Lorsque ces dernières ont atteint une longueur de $1\frac{1}{2}$ à 2 lignes, on ne tarde pas à remarquer que

leur contenu mucilagineux s'accumule à l'extrémité d'une manière extraordinaire, et qu'il la dilate successivement, jusqu'à lui donner la forme d'une massue. Simultanément, ou bientôt après, on voit s'opérer la séparation de l'extrémité ainsi dilatée d'avec le reste de l'utricule, par suite de la formation d'une cloison transversale; c'est alors que le premier degré de la fructification s'est opéré (1).

La paroi transversale se forme de la manière suivante : au point où la masse mucilagineuse, plus fortement accumulée, se trouve correspondre au contenu habituel de l'utricule, on distingue tout-à-coup une membrane tendre qui divise transversalement le tube, qui offre une convexité formée soit vers le haut, soit vers le bas. Cette formation se fait, à la vérité, très rapidement : cependant on peut acquérir facilement la conviction qu'aucune intervention d'un nucléus cellulaire n'y a lieu, à moins qu'on ne considère comme tel tout le contenu de l'extrémité en forme de massue. Cependant on ne saurait nullement admettre que la paroi transversale se continue avec la paroi intérieure de la massue ; en sorte qu'elle ne serait autre chose que la partie libre d'une cellule nouvellement formée dans l'utricule primitive. Il devait dans ce cas s'opérer un épaississement quelconque dans la membrane de la massue, ce qui précisément ne se reconnaît pas au moyen du microscope. Je crois en conséquence pouvoir tirer de cette observation une nouvelle preuve en faveur de la formation des cellules, que j'ai appelée méristématique.

Le développement ne s'arrête que peu de temps à ce point. A mesure que le contenu de la massue se développe, il se fait en même temps une séparation nette du contenu de l'utricule. Le mucilage se retire dans la partie convexe, et offre également une surface coagulée sous la forme d'une membrane ; en sorte que les deux convexités se touchent, pour ne laisser exister en quelque sorte entre elles qu'un étroit canal.

A partir de là, commence la seconde période de la formation du fruit : on la reconnaîtra aux changements suivants : le contenu

(1) G. Thuret, *Recherches sur les organes locomoteurs des Algues*. (Ann. Sc. nat., mai 1843.)

granuleux de la massue devient de plus en plus dense, et la massue elle-même grossit et devient plus opaque. Un examen attentif fait voir que la masse granuleuse se dirige davantage vers la périphérie, laissant au milieu une aréole plus claire qui se présente fort nettement, bien qu'on ne la voie pas dans tous les cas, lorsqu'on place le foyer du microscope sur la surface diagonale de l'axe longitudinal de la massue (fig. 4, 6). Le mouvement des granules mucilagineux ne s'observe plus maintenant. Bientôt l'aréole commence à diminuer, et, en outre de ce point central plus clair, il se forme quelques autres points semblables. Simultanément avec ces changements, on voit surtout à ces points les premières traces de la métamorphose ultérieure du contenu, sous la forme d'un réseau assez régulier, dont les mailles présentent des figures pentagones ou hexagones (fig. 4). Évidemment, ces mailles ne sont autre chose que les limites plus denses des corpuscules adjacents, globuleux, dans lesquels tout le contenu granuleux s'est transformé; on voit fort nettement que tout ce changement se fait du sommet de la massue vers la base. L'aréole finit par disparaître entièrement; mais il se forme quelquefois à l'extrémité un point clair, très passager, et le tout se termine par un prolongement verruciforme de l'extrémité. Tous ces changements, depuis le premier renflement visible de l'extrémité de l'utricule jusqu'au point où nous sommes arrivés, se font très rapidement; sur les échantillons découpés, placés sous le microscope, ils s'opèrent souvent dans l'espace d'une heure à une heure et demie; les métamorphoses suivantes, jusqu'à l'époque de l'émission des germes propagateurs, ne se font pas moins rapidement, en sorte qu'il ne faut pas attendre le même espace de temps jusqu'au commencement de la troisième période.

Toute la force vitale de la plante, et particulièrement de la massue fructifère, se porte maintenant à produire successivement des germes propagateurs individualisés au moyen des masses globuleuses que nous avons décrites, et dans lesquelles son contenu s'est transformé; et, en effet, on remarque une progression continue vers ce but dans la formation et la séparation de ces particules de la masse. La question de savoir si les sporidies ou

germes, comme nous les nommerons préalablement, naissent ou non dans des cellules-mères particulières, offre surtout de l'importance. Les observations de Meyen militent en faveur de cette théorie; et je croyais avoir vu d'abord la même chose, jusqu'à ce que j'eusse porté particulièrement mon attention sur des conceptacles plus petits et plus étroits, dans lesquels on ne rencontrait pas au-delà de deux ou trois de ces sporidies, placées soit au-dessus, soit à côté les unes des autres. La transparence plus grande de ces conceptacles m'a permis d'employer des grossissements les plus forts, à l'aide desquels j'obtins les résultats que voici :

La première apparition des espaces cellulaires rétifformes n'est due qu'à la séparation d'une substance absolument homogène et gélatineuse d'avec le reste de la masse granuleuse. Tandis que celle-ci se réunit en masses globuleuses, le mucilage se présente comme leur moyen de liaison, et, doué d'une autre force de réfraction, il produit les bandes opaques qui se présentent sous la forme d'un réseau délié. Évidemment cette substance d'apparence rétifforme, unissant réellement des espaces vésiculeux, n'est autre chose que la matière gélatineuse (*matrix*) qui se présente dans les cellules-mères des cellules polliniques qui précède et contribue d'une manière essentielle à leur formation (1) (fig. 5, a).

D'abord elle existe en masses plus grandes, mais elle disparaît de plus en plus, à mesure que les spores acquièrent plus de développement, et elle finit par disparaître entièrement, au point qu'il n'en existe plus de trace dans l'utricule-mère, ou conceptacle vidé. Bien que je n'aie pas vu, comme Meyen l'affirme, qu'après le développement complet des spores il en reste quelques parties, et qu'à la sortie des spores elle se déchire, je ne considère point ceci comme impossible, surtout lorsque la formation des spores ne se fait pas complètement.

Après la disparition de la matière gélatineuse environnante, l'extension des sporidies continue à se faire. Il n'est pas facile de décider si cette gélatine fournit l'élément de la membrane des jeunes spores, ou si cette enveloppe provient de leur masse même; mais on aperçoit, par suite de la formation de la membrane envi-

(1) M. Schleiden soutient le contraire.

ronnante, que la sporidie, parfaitement individualisée de cette manière, a évidemment atteint un développement plus considérable. L'augmentation de la masse granuleuse paraît déterminer particulièrement l'extension de la sporidie, sa teinte plus foncée, etc. A peine, dans ces circonstances, voit-on encore les espaces interposés, les sporidies sont en conséquence plus ou moins fortement rapprochées, et remplissent absolument l'utricule. Par suite de la pression mutuelle et du contact intime, les sporidies, primitivement globuleuses, doivent affecter une figure limitée par des faces planes, et on aurait dans ce cas de la peine à les distinguer encore au moyen de la vue, si la netteté dans les contours de chaque sporidie ne s'était pas accrue simultanément.

A ce degré du développement, il s'opère également quelques modifications dans le contenu des diverses sporidies. Le mucilage granuleux se réunit par groupes, et il naît d'ordinaire, immédiatement au-dessous de la surface, des espaces vésiculiformes plus clairs.

L'utricule fructifère, qui jusqu'ici a augmenté en extension, continue à se dilater, ce qui fait que les sporidies, fortement rapprochées auparavant, gagnent maintenant un peu d'espace, et affectent en même temps une forme ovoïde plus ou moins régulière (fig. 2). Ce changement dans la forme correspond de nouveau à des modifications dans l'organisation; et à mesure que les sporidies s'étendent en longueur, le contenu finement granuleux s'accumule dans la partie inférieure dilatée, tandis que l'extrémité antérieure rétrécie se trouve dégarnie par là de son contenu et devient transparente. Alors on remarque le phénomène surprenant que chaque sporidie commence à se mouvoir, ce qui, malgré l'espace fortement rétréci, se fait d'une manière si vigoureuse, qu'il est impossible de n'y voir qu'un simple mouvement moléculaire, mais qu'on est forcé d'y reconnaître un mouvement spontané. En effet, le mouvement lentement oscillatoire qui porte le contenu vers l'extrémité de l'utricule s'accroît d'une manière sensible; l'extrémité mamelonnée qui, depuis le moment de la naissance, s'est constamment prolongée, se rompt enfin, ne pouvant plus résister à la masse qui s'y porte avec force, et la sporidie

supérieure en sort ; elle est bientôt suivie par une seconde, une troisième, etc., jusqu'à ce que toute l'utricule soit successivement évacuée. Ce n'est qu'à l'égard des sporidies qui sortent les premières qu'on pourrait se demander si elles ne seraient pas plutôt repoussées au-dehors que sorties spontanément, car leur succession est tellement rapide que la première vient à peine de quitter l'ouverture, que la seconde s'y engage déjà ; néanmoins la sortie des autres fait voir suffisamment qu'elle se fait d'une manière spontanée. Souvent il arrive qu'une minute seulement après l'ouverture de l'utricule, les dernières sporidies trouvent l'issue, après s'être donné longtemps des mouvements de balancement dans l'intérieur de l'utricule. La figure 3 représente une de ces dernières évacuée à trois sporidies près, et c'est dans cette même utricule qu'il a fallu presque deux minutes jusqu'à ce que la dernière sporidie l'eût quittée.

En sortant, les sporidies portent ordinairement en avant leur extrémité claire : quelquefois cependant c'est le cas contraire qui se présente. J'ai remarqué ce dernier phénomène particulièrement dans celles qui s'arrêtent un peu plus longtemps dans l'utricule : cependant je dois faire remarquer expressément que ce ne sont nullement celles qui se trouvent au fond de l'utricule qui sont toujours les dernières à sortir. Il est à peine croyable quelle grande influence, non seulement sur la forme de la sporidie, mais aussi sur la durée de sa vie, etc., exerce la grandeur et la forme de l'ouverture de l'utricule par laquelle la sporidie opère sa sortie. Ce n'est que lorsque la largeur de cette partie est suffisante que la sporidie est entièrement capable de se développer ultérieurement ; lorsqu'au contraire elle doit faire des efforts pour sortir, il en résulte toujours une action nuisible sur la forme qui reste contrefaite. A la suite d'une naissance anormale, pendant laquelle de trop grandes atteintes paraissent être portées à l'organisation intérieure de cet organe, la mort survient soit immédiatement, soit peu de temps après ; j'ai même vu des cas où la sporidie est restée engagée dans l'ouverture, et n'a pas réussi à s'échapper complètement.

Dans les circonstances même les plus favorables, la sporidie

s'engageant dans l'ouverture de l'extrémité utriculaire doit se contracter quelque peu ; cette opération se fait plus facilement , lorsque l'extrémité antérieure plus mince se présente d'abord à la sortie. Dès qu'elle a dépassé l'ouverture , elle prend de nouveau la forme globuleuse , en sorte que , pendant tout le temps de la sortie , la sporidie affecte la forme d'un double globe , dont la partie libre grossit , à mesure que la partie renfermée encore dans l'utricule diminue de volume ; enfin toute la sporidie s'est dégagée , et nage à travers l'eau avec des mouvements rapides. Plus l'ouverture de l'utricule est grande , moins la sporidie à l'état libre s'écarte dans ses contours de sa forme primitive ; il n'y a que la seule différence que généralement le sommet se laisse distinguer plus facilement de la partie postérieure , et que le tout prend la forme d'une fiole (fig. 3, a). Lorsqu'au contraire l'acte de la naissance offre quelque difficulté , ou se fait avec une lenteur déterminée par le peu de largeur de l'ouverture , la partie postérieure , resserrée pendant un trop grand espace de temps , n'est plus capable après sa délivrance de reprendre sa forme primitive , et la sporidie reste allongée et renflée vers le devant.

Les sporidies sont fort petites ; leur diamètre en largeur n'offre que la 158^e partie d'une ligne (mesure de Vienne) , et il est par là difficile de reconnaître leur structure. Leur membrane extérieure est très tendre et extensible , et même sous les grossissements les plus considérables , elle ne se présente que comme une ligne mince. Lorsqu'on ajoute à l'eau dans laquelle nagent ces sporidies des substances tinctoriales très ténues , on les voit poussées en tournoyant d'avant en arrière , sans jamais toucher à la surface du corps ; en même temps , on peut y reconnaître un bord très fin et diaphane , comme j'ai essayé de le représenter à la fig. 7. Leur analogie avec les spores du *Faucheria clavata* (1), sur laquelle j'ai réussi à découvrir des cils très délicats , rend plus que vraisemblable qu'ici aussi il existe des organes vibratoires , et qu'en conséquence leur membrane offre de l'analogie avec la membrane muqueuse animale.

(1) Voyez mon Mémoire : *Die Pflanze in Momente der Thierwerdung*. 8^e, t. I. Vienne , 1842.

On peut savoir moins encore sur l'organisation intérieure de ces corpuscules, qu'on peut tout aussi bien considérer comme des germes propagateurs *animaux*, parce que, à l'exception d'une masse mucilagineuse granuleuse qui remplit particulièrement la partie postérieure du corps, on ne peut y reconnaître qu'un petit nombre de points clairs. Une certaine transparence vitrée dans toutes les parties semble indiquer que la masse granuleuse se rencontre principalement à la surface, et que l'extérieur au contraire se trouve rempli d'une substance homogène. Les deux ou trois points vésiculiformes plus clairs se trouvent placés immédiatement sous l'épiderme, et sont les seules traces d'une organisation; je suis d'autant moins porté à y voir des estomacs que je n'ai pas réussi à les remplir de matières colorantes.

Quant aux mouvements de ces germes propagateurs, ils sont absolument semblables à ceux que j'ai décrits dans le *Vaucheria clacata*. Dans les mouvements de translation, l'extrémité, plus claire et en même temps moins large, se porte toujours en avant et devient, par là, la partie antérieure. Ici aussi, les torsions se font exclusivement vers la droite, et ce n'est qu'alors que ces germes cessent de se mouvoir, et qu'ils ne quittent plus la place qu'ils occupent, que leur direction change souvent de la droite à la gauche. Ordinairement ces oscillations, dans la direction de leurs torsions, se présentent immédiatement avant la mort. Mais ce que ces germes offrent de particulier, c'est que la partie postérieure, rétrécie lorsqu'elle se présente ainsi, peut arbitrairement se courber vers un côté ou vers l'autre.

La vie animale et mouvante de ces germes ne dure pas fréquemment aussi longtemps que dans ceux du *Vaucheria*. Quelquefois elle s'arrête déjà peu de secondes après leur sortie du conceptacle, et ordinairement elle ne semble pas durer plus d'une demi-heure. Les phénomènes de la mort animale consistent également et particulièrement dans le changement de la forme ovoïde ou globuleuse, et dans la disposition des points vésiculiformes à l'intérieur. C'est alors aussi que tous les mouvements cessent à jamais.

Quelquefois, j'ai vu à l'agonie, qui se reconnaît aux mouvements convulsifs, une vésicule s'élever au-dessus de la face du

corps un peu contractée (fig. 9, *b.*). Ces deux faits semblent indiquer l'existence d'une organisation inférieure.

Une attention toute particulière est réclamée par le phénomène que, dans certaines circonstances dont la cause est ignorée encore jusqu'ici, la vie animale des germes propagateurs se continue au-delà des limites indiquées ci-dessus. J'ai vu, à diverses reprises, plusieurs des germes devenus libres changer sensiblement de forme tout en augmentant la vitesse de leurs mouvements. Ces corps, sans autre changement apparent de leur organisation, formèrent à leur surface des plis longitudinaux, et affectèrent en même temps un contour anguleux particulier (fig. 8.). Les mouvements se firent plus rapidement qu'auparavant, et ressemblèrent extrêmement à ceux d'un grand nombre d'infusoires, en sorte qu'on croirait avoir sous les yeux un *Cyclidium glaucoma*. Cependant je n'ai pas réussi non plus à déterminer ceux-ci à recevoir des substances tinctoriales, bien que les molécules colorantes, par suite des mouvements de l'eau, fussent lancées principalement vers les sillons, et repoussées de nouveau de ce point. Il est naturel que l'idée me vînt qu'il pourrait y avoir ici une confusion avec un infusoire polygastre. J'ai placé, en conséquence, à diverses reprises, de petites parties de l'*Achlya prolifera*, dont les massues fructifères étaient près de leur maturité, sur environ une demi-goutte d'eau, prise dans un puits. Comme je n'avais sur l'objectif qu'un petit nombre d'utricules, je pouvais, même à un grossissement de 300 fois, les examiner toutes en très peu de temps, et les infusoires qui y auraient été portés n'eussent pu m'échapper. C'est après une demi-heure que, généralement, les premières massues fructifères s'ouvrirent, d'autres le firent plus tard. Régulièrement, plusieurs germes périrent bientôt, d'autres continuèrent à vivre plus longtemps; par suite d'accouchements continuels, le fourmillonement devint de plus en plus vif. Mais alors, quand, par l'addition successive d'eau fraîche, j'empêchai l'évaporation sur l'objectif, je remarquai parmi les autres germes mobiles, ainsi que parmi les morts, un grand nombre d'autres dont le corps s'était déjà plissé, et qui offraient dans leurs mouvements la vivacité décrite plus haut. J'ai constaté ce fait à plusieurs reprises, de la même ma-

nière, tandis que, dans d'autres circonstances, je n'ai jamais réussi, et, malgré tous les efforts, à observer une telle métamorphose des germes libres: j'en conclus que cette vitalité plus grande des germes mobiles, ainsi que leur vie plus longue, devait dépendre de circonstances particulières, et surtout d'un développement vigoureux des sporidies encore incluses, d'un accouchement absolument normal, de l'influence d'une température convenable, etc. Je n'ai pas encore réussi à reconnaître la durée de la vie de ces germes métamorphosés; mais, dans tous les cas, à en juger par mes observations, continuées pendant des heures entières, pendant lesquelles les mouvements conservaient toute leur vivacité, elle devait être plus qu'éphémère.

On a déjà prouvé, à diverses reprises, que les germes, parvenus à leur maturité, commençaient à germer en peu de temps. J'ai fait la même remarque sur plusieurs individus, bien qu'une seule fois seulement, dans l'espace de quinze jours. Toutes les expériences faites à dessein restèrent sans résultat, et j'ai pu fréquemment remarquer des sporidies dépouillées de leur contenu (fig. 3. f.), mais je n'en ai vu germer aucune parmi les sporidies germinantes: j'en ai vu une fois quelques unes qui, sans parvenir à l'accouchement, germaient dans les massues fructifères évacuées (fig. 11. b. b.). Ce que Meyen considère comme des sporidies germinantes dans l'utricule-mère, pourrait s'expliquer d'une autre manière. Il n'est pas rare de voir se former de tels processus soit aux massues fructifères, soit dans la longueur de l'utricule elle-même, dès qu'ils se changent en utricules-mères. Dans ce cas, ces processus doivent se comparer avec les processus terminaux rétrécis des massues fructifères, à travers lesquels les sporidies incluses trouvent leur issue (fig. 40. b.). Dès que la massue fructifère est évacuée, l'accroissement de l'utricule se continue sans retard: cette dernière ou s'allonge, parce que la cloison transversale devient fortement convexe pour se changer enfin en un processus (fig. 12.), ou l'utricule se prolonge latéralement au-dessous de la cloison transversale, laissant à ses côtés l'enveloppe vide, les nouvelles pousses, qui constamment restent un peu plus grêles, fructifient aussi bientôt; mais elles n'atteignent jamais la

grosseur des massues fructifères formées d'abord, bien que les sporidies qu'elles renferment ne le cèdent pas aux autres en volume. Ces dernières se développent absolument de la même manière que les premières et offrent les mêmes propriétés; l'utricule, en outre, se continue de même, fructifie, etc., jusqu'à quatre ou cinq fois.

Si, selon la grosseur du conceptacle, on compte, à la première formation des fruits, 40, 50, 85, 140 sporidies, le contenu des fruits produits en dernier lieu se réduit quelquefois à 10, 12, et même à un nombre moindre de sporidies.

Avec ce rétrécissement continu des utricules, où la force végétative diminue de plus en plus, elles finissent par être d'une longueur d'une demie à trois quarts de ligne. Fréquemment, il s'y forme des ramifications, des renflements, des dilatations irrégulières, et d'autres difformités, dont quelques unes ont été représentées par Hannover (*Archiv für Anat. u. Physiol.*, 1842, liv. 2, 3, t. 4). Il paraît en général qu'il n'a qu'à survenir un empêchement quelconque, pour porter l'utricule formée, du reste, d'une manière anormale, à la dilatation et à l'accumulation d'une grande quantité d'un mucilage granuleux, et pour donner, par là même, naissance à une formation de sporidies.

Lorsque, pendant quelque temps, cette Algue a végété dans un vase où l'eau n'a pas été renouvelée, il se présente bientôt d'autres parasites encore, qui se trouvent fort à leur aise, soit sous sa protection, soit même sur ses utricules. C'est ici qu'il faut ranger le parasite, vraisemblablement animal, qui recouvre extérieurement les utricules sous forme d'un tégument poilu, dont Stilling parle avec plus de détail (*Arch. für Anat. u. Phys.* 1841, t. 2.), et que Hannover a représenté (*l. c. t. 7, fig. 1, ee. g*) (1).

Pour terminer, je ferai remarquer encore que, pour me convaincre de la possibilité de transplanter cette Algue d'un animal sur l'autre, j'ai fait des essais d'inoculation. Une petite partie de l'Algue, enlevée sur un poisson, fut implantée à cet effet, au moyen d'une lancette, dans la blessure faite à une petite Perche

(1) Stilling pense que les grains mucilagineux, dans les utricules de l'*Achlya*, sont les œufs des Infusoires (Vibrions) en forme de rubans.

de rivière. Après quarante-huit heures, tous les individus inoculés étaient si abondamment recouverts de notre Algue, qu'ils en périrent. Dans une seconde expérience, j'avais réuni dans le même vase des Perches inoculées et d'autres qui offraient quelques lésions, et j'avais en outre ajouté à l'eau des fragments de l'*Achlya*. La conséquence de cette expérience fut que, tandis que les premières furent bientôt tuées par l'Algue implantée, les autres restèrent intactes et continuèrent à vivre. Malheureusement, je ne pouvais plus continuer les expériences, pour déterminer le point le plus important de l'inoculation naturelle de la plante parasite, c'est-à-dire la forme de la contagion. En combinant, cependant, les faits énumérés plus haut, on est porté à croire que les sporidies de l'*Achlya*, transformées en véritables animaux dans les circonstances favorables, et capables de se mouvoir dans l'eau, comme de véritables infusoires, rencontrent accidentellement l'un ou l'autre organisme animal, à la surface duquel elles se fixent pour y germer. Ce n'est que la propagation ultérieure du parasite qui détermine dans l'animal une maladie particulière, suivie de la mort, lorsque la végétation peut s'y faire sans être arrêtée par quelque circonstance extérieure.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 4).

Fig. 1. Extrémité d'une utricule de l'*Achlya prolifera*, renflée en conceptacle, au commencement de la seconde période. — *a*, cloison transversale séparant le conceptacle de l'utricule; *b*, aréole claire, avec les premières traces des sporidies naissantes.

Fig. 2. La même à la fin de la seconde période. Les sporidies incluses, au nombre de trente-huit, se sont éloignées des parois de l'utricule, pour se réunir dans son milieu, et montrent des mouvements.

Fig. 3. La même au commencement de la troisième période. Le conceptacle s'est vidé, à trois sporidies près; les germes dont il se trouve entouré ne sont pas tous sortis de son intérieur, et ne sont destinés qu'à faire connaître les diverses formes qu'affecte cet organe.

a, germes ordinaires en forme de fiole, représentés en nageant.

b, germes en forme de pantoufle; en *b** ils courbent leur partie postérieure dans divers sens.

c, germes irréguliers.

d, germes rabougris.

e, germes restant immobiles.

f, enveloppe vide des germes où le contenu s'est évacué, le second jour après l'accouchement.

Fig. 4. Sommet d'une massue fructifiée avec un germe périssant pendant l'acte de la naissance.

Fig. 5. Partie d'un conceptacle long, étroit, représentée au milieu de la seconde période.

a, mucilage gélatineux.

b, sporidies munies déjà de leur membrane.

Fig. 6. Partie d'une utricule, pour faire voir les mouvements du mucilage grenu. La position des flèches indique la direction des divers courants.

Fig. 7. Germes nageants, grossis plus de 4000 fois. On aperçoit au bord le tégu-ment ciliaire recouvrant la surface.

Fig. 8. Germes dont la surface s'était plissée, vus dans diverses directions. Ils changent de forme surtout lorsque, dans leurs mouvements fort rapides, ils se heurtent contre des corps solides. Des flèches indiquent les tournants d'eau déterminés par les organes vibratoires des sillons.

Fig. 9. Germes mourants,

a, où la vésicule est passée au dehors ;

b, où le contenu mucilagineux, très finement gradué, sort sous la forme d'un fil.

Fig. 10. Portion de l'utricule qui, après le troisième jour, se met à former des fruits au moyen de cloisons.

a, germes ;

b, processus sacciforme au moyen duquel ils sont évacués.

Fig. 11. Massue fructifère évacuée, avec des sporidies germantes.

a, sporidie qui n'est pas parvenue à la germination.

b, sporidies germantes.

Fig. 12. Massue fructifiée et vidée, avec une utricule végétant dans toute sa longueur.

EXAMEN DE QUELQUES CAS DE MONSTRUOSITÉS VÉGÉTALES

PROPRES À ÉCLAIRER LA STRUCTURE DU PISTIL ET L'ORIGINE DES OVULES ;

Par M. AD. BRONGNIART.

Il n'est presque aucun botaniste qui ne reconnaisse maintenant combien l'étude de ces aberrations de la structure habituelle

qu'on désigne par le nom de monstruosité, jette souvent de lumière, soit sur l'organisation essentielle et fondamentale de certaines parties des végétaux, soit sur la structure particulière de quelques groupes de végétaux; c'est surtout dans l'étude de la fleur que l'examen des monstruosité peut souvent nous éclairer sur la nature réelle des divers organes, sur leurs rapports et sur l'analogie des diverses parties qui les constituent.

Il y a quelques années encore, l'opinion anciennement émise par Linné, puis par Goëthe, De Candolle, etc., qui consistait à considérer les divers verticilles floraux comme formés d'organes appendiculaires analogues à des feuilles diversement modifiées, et la fleur tout entière comme comparable à un bourgeon, paraissait admise par presque tous les botanistes qui s'étaient occupés de cette question: depuis lors, cependant, plusieurs physiologistes distingués ont pensé que les parties dépendantes, soit de l'axe floral lui-même, soit d'axes secondaires naissant de l'aisselle des organes appendiculaires, entraient dans la composition de divers organes de la fleur.

Cette opinion a été particulièrement mise en avant pour les étamines et les placentas ou cordons pistillaires de l'ovaire.

Je ne m'occuperai pas ici de la première de ces manières de voir, qui me paraît avoir été bien moins généralement admise, qu'un grand nombre de faits déduits, soit de l'organisation florale normale, soit de monstruosité bien connues, me semblent combattre victorieusement, et qu'on est même étonné de voir encore admise par plusieurs savants, depuis le beau Mémoire sur ce sujet de M. Mohl.

L'opinion qui considère les placentas et les ovules qu'ils supportent comme une partie distincte et indépendante de la feuille carpellaire, et comme une dépendance de l'axe floral continué entre les carpelles, ou comme des prolongements latéraux de cet axe soudés à ces feuilles carpellaires, a trouvé, au contraire, beaucoup plus de partisans, tant parmi les botanistes étrangers qu'en France même. Elle a été particulièrement soutenue récemment par notre savant collègue, M. Auguste de Saint-Hilaire, qui,

dans sa *Morphologie*, admet complètement cette théorie, et lui a donné beaucoup de crédit en l'appuyant de son autorité (1).

Mais l'opinion contraire, qui considère les placentas, les faisceaux vasculaires qui les parcourent, ou cordons pistillaires, et les ovules qu'ils supportent, comme des dépendances de l'organe appendiculaire ou feuille modifiée qui forme le carpelle, conserve cependant pour partisans plusieurs des botanistes les plus distingués de notre époque, et particulièrement M. R. Brown, qui a examiné cette question d'une manière spéciale dans plusieurs de ses savantes dissertations; M. De Candolle, qui s'est toujours exprimé de manière à prouver qu'il considérerait le placenta comme une dépendance de la feuille carpellaire; enfin M. Mohl, qui, dans le Mémoire cité ci-dessus, regarde toujours les ovules comme une production de la feuille ovarienne.

Dans un tel partage d'opinions, il est utile de faire connaître les faits qui peuvent jeter du jour sur cette question. En ne considérant que les pistils, libres de toute adhérence avec les organes plus extérieurs de la fleur, on reconnaît généralement deux modifications principales dans les relations des parties qui constituent le pistil : ou ces parties sont complètement indépendantes les unes des autres, et chaque fleur renferme un ou plusieurs pistils simples, indépendants les uns des autres; ou ces pistils simples, plus ou moins intimement réunis et soudés entre eux, forment un pistil composé constituant un seul corps central.

Il est bien peu de botanistes qui, ayant étudié l'organisation du pistil dans un grand nombre de végétaux, n'acceptent cette analogie complète entre les pistils composés et les pistils simples soudés entre eux à divers degrés; et si l'on admet que dans les pistils composés, multiloculaires à placentation axile, les cordons vasculaires des placentas et les ovules sont des dépendances de l'axe, on est obligé de l'admettre dans les ovaires composés à placentation

(1) Déjà M. Auguste de Saint-Hilaire avait développé cette opinion dans son second Mémoire sur les Résédacées, pages 11 et 21; et, plus anciennement, M. Achille Richard paraît avoir considéré le placenta de la même manière dans son Mémoire inédit sur les placentas pariétaux.

pariétale, comme ceux des pavots, des violettes ou des résédas, et enfin dans les pistils à carpelles complètement libres, comme ceux des légumineuses, des rosacées et des renonculacées; c'est une conséquence, du reste, devant laquelle les partisans de cette doctrine n'ont pas reculé, et ils ont admis qu'un ou deux faisceaux vasculaires, simples ou ramifiés, dépendants de l'axe, s'accrochaient aux bords des feuilles carpellaires, et y formaient les placentas.

Mais puisqu'ils ont été obligés, par la force de l'analogie, d'étendre à toutes les organisations pistillaires la théorie qu'ils avaient admise d'abord dans les cas auxquels elle s'applique le plus facilement, et où elle paraît même avoir quelque chose de séduisant, on reconnaîtra également que, si l'on démontre que dans les pistils simples et libres, les ovules sont une dépendance complète de la feuille carpellaire, la même conclusion devra s'appliquer à tous les pistils construits sur le même plan général, et ne différant que par le degré et le mode de soudure de ces feuilles carpellaires. C'est pour cette démonstration que les déviations plus ou moins prononcées de la structure habituelle du pistil pourront nous fournir des faits concluants.

Depuis longtemps on a observé des exemples nombreux de transformations des carpelles en feuilles, qui ne laissent aucun doute sur l'analogie de ces organes entre eux, et permettent d'admettre le terme de *feuille carpellaire* comme exprimant un fait réel, et non pas une simple analogie. Dans beaucoup de cas, en effet, ces carpelles, devenus libres, ouverts et plus ou moins foliacés, sont en nombre égal, et conservent exactement la position qu'ils présentent dans l'état normal: souvent même ils portent encore des ovules à peine modifiés sur leurs bords. Dans d'autres cas, ce sont des pistils simples et libres, développés à la place des étamines et résultant d'une transformation complète ou incomplète de ces organes, qui portent sur les bords d'une feuille carpellaire ouverte des ovules plus ou moins nombreux.

Des exemples de ces diverses sortes de monstruosité ont été décrits et figurés depuis longtemps: mais il est probable que les physiologistes qui considèrent les placentas comme des divisions

de l'axe soudées au bord des carpelles ont aussi admis que, dans ces feuilles carpellaires réellement foliacées et ouvertes, les nervures qui portent les ovules étaient étrangères à ces feuilles, quoiqu'elles ne paraissent différer en rien d'une feuille ordinaire; ils pouvaient considérer, comme venant à l'appui de leur opinion, les cas fréquents où les pistils, devenus complètement foliacés, ne présentent plus aucune trace d'ovules; c'est en effet ce que fait remarquer M. Auguste de Saint-Hilaire à l'égard des pistils foliacés des merisiers à fleurs doubles (1).

Mais l'exemple que je me propose de faire connaître ici d'une manière plus spéciale n'est pas susceptible de ces interprétations; en effet, les carpelles offrant tous les degrés de transformations foliacées, montrent sur leurs bords des ovules, tantôt à peine différents des ovules normaux, tantôt passant insensiblement à l'état de *lobes latéraux* de la feuille carpellaire elle-même. C'est cette origine des ovules qui me paraît donner un intérêt particulier à cette monstruosité observée dans l'été de 1841, sur un pied de *Delphinium elatum* cultivé au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, et dont la panicule entière offrait des fleurs fortement altérées dans leurs diverses parties. Leurs caractères essentiels étaient généralement les mêmes, et on peut les résumer ainsi : les cinq sépales ont perdu presque entièrement leur irrégularité; ils sont verts, quelquefois légèrement teintés de violet en dedans; ils offrent une disposition quinconciale bien évidente; les trois externes sont semblables entre eux, et le supérieur ne présente aucune trace d'éperon; les deux latéraux intérieurs sont plus grands, unguiculés, à limbe étalé; quelquefois tous les cinq sont presque égaux entre eux : il n'y a ni pétales, ni organes pétaloïdes; les étamines, toutes semblables entre elles, sont bien conformées, pareilles à celles des *Delphinium* ordinaires, et leurs anthères renferment du pollen; elles sont insérées sur la base de l'axe allongé qui porte plus haut les carpelles.

L'axe floral se prolonge au-dessus de l'insertion des étamines en une portion de tige nue dans une étendue plus ou moins grande, qui varie de quelques millimètres à 2 centimètres et au-delà; à son

(1) Second Mémoire sur les Résédacées, p. 21.

sommet sont insérés les trois carpelles verticillés ou plutôt formant un tour de spirale très court.

Ces trois carpelles sont tantôt peu modifiés, leurs bords étant rapprochés et portant des ovules à peine altérés; tantôt, au contraire, ils sont ouverts, étalés, surtout dans le bas, et d'apparence tout-à-fait foliacée: c'est sur ceux-ci, qui se présentent ainsi sur un grand nombre de fleurs, qu'on voit clairement l'origine et le mode de formation des ovules. Mais avant d'étudier ce point essentiel, je ferai remarquer que dans un grand nombre de ces fleurs l'axe se prolonge au-delà des feuilles carpellaires, se ramifie plus ou moins, et porte de nouvelles fleurs offrant la même organisation que les précédentes, quant au calice et aux étamines, mais généralement dépourvues de pistils, et dont l'axe ne se prolonge pas au-delà des étamines.

Ainsi l'axe floral, après avoir produit les organes qui constituent la fleur normale du *Delphinium* en même nombre et dans la même position respective, mais profondément modifiés pour plusieurs d'entre eux, dans leur forme et leur structure propre, ne continue pas, en s'allongeant au-delà de ces organes, à produire des feuilles carpellaires, en donnant à la fleur d'un *Delphinium* l'organisation pistillaire des Renonculacées multicarpellées. La production des organes floraux, au contraire, cesse, et l'axe redevient un axe d'inflorescence portant une grappe de fleurs plus ou moins nombreuses.

Revenons maintenant à la structure des carpelles modifiés et à l'origine des ovules qu'ils supportent.

Quelques unes de ces fleurs ont des carpelles peu différents de l'état normal; les bords sont rapprochés, légèrement écartés seulement vers le bas, et portent sur chaque côté de la suture des ovules bien conformés. Ils ne diffèrent presque des carpelles ordinaires que par la réunion imparfaite des bords de la feuille carpellaire. D'autres sont étalés dans toute leur étendue et représentent une petite feuille trinervée, lobée sur ses côtés, à lobes ordinaires tridentés, tantôt étalés, tantôt recourbés en dessus: de ces deux cas, le premier nous présente un ovaire à peine modifié: le second une feuille petite, mais n'ayant de commun

avec les carpelles que la position ; et rien dans ces dernières fleurs ne nous montre comment les ovules naissent de la feuille carpellaire ; c'est ce qui a lieu le plus souvent dans les cas de pistils devenus foliacés, où les ovules ont en général complètement disparu.

Mais, dans la plante qui nous occupe, le plus grand nombre des fleurs offrait des feuilles carpellaires intermédiaires entre ces deux états, formant vers leur sommet un ovaire clos par la jonction des feuilles carpellaires, portant des ovules à peine altérés, et présentant à leur partie inférieure une feuille dont les bords sont lobés, repliés en dedans, séparés les uns des autres et dépourvus d'ovules.

En examinant avec attention ces feuilles carpellaires, incomplètement modifiées, dont les deux bords sont rapprochés et soudés vers le haut, libres et écartés vers la base, on observe sur ces bords toutes les transitions entre ces lobes latéraux et tridentés de la feuille, et les ovules eux-mêmes.

On voit que ces feuilles carpellaires sont parcourues par trois nervures longitudinales principales, l'une médiane, et deux autres latérales ; que celles-ci correspondent aux bords mêmes de la feuille carpellaire, telle qu'elle existe dans les pistils non altérés, bords qui, par leur rapprochement, constituent la suture interne des carpelles ; que la paroi de l'ovaire ne répond par conséquent, dans ces plantes, qu'à la partie du limbe de la feuille comprise entre la nervure médiane et les nervures latérales, et parcourue par de petites nervures anastomosées ; que la partie de la feuille placée en dehors de ces nervures latérales principales ne concourt en rien à la formation des parois de l'ovaire, mais se transforme en ovules. Je dis qu'elle se transforme en ovules, parce qu'en effet, il est évident, quand on considère cette feuille et les changements successifs des lobes, que chacun de ces lobes se transforme en un ovule. Ces lobes n'avortent pas, et des ovules ne naissent pas à côté d'eux, ou à leur place ; mais on les voit diminuer, se courber, se replier sur eux-mêmes, de manière à constituer le funicule et la primine, ou membrane externe de l'ovule. On peut même facilement reconnaître que des trois dents que présente chacun de ces lobes, les latérales s'atrophient, la base

du lobe se rétrécissant pour former le funicule très court des ovules, tandis que la partie moyenne de chacun de ces lobes se creuse ou se recourbe en dessus et en dedans en forme de capuchon, pour constituer la primine. Quant au nucelle, il naît d'une sorte d'excroissance ou de mamelon celluleux placé à la face supérieure, sur la nervure médiane de chaque lobe, un peu au-dessous de son sommet. Dans les lobes étalés, et ne participant pas à la formation des téguments ovulaires, le mamelon correspondant au nucelle est très petit et entièrement à découvert sur la face supérieure légèrement recourbée du lobe foliacé. Sur les lobes dont le sommet présente déjà une cavité en forme de godet, le nucelle, ou très peu développé, ou déjà plus grand, occupe le fond de cette sorte de godet qui correspond à la primine. Dans les lobes foliacés qui ont pris plus complètement la forme des ovules, l'ouverture de la cavité en forme de godet qui représente la cavité du tégument de l'ovule se rétrécit, et prend tout-à-fait l'aspect du micropyle; le nucelle est plus développé, et son sommet libre correspond à cette ouverture du tégument ovulaire, comme dans l'état normal. Enfin, l'ovule prend de plus en plus la forme et l'organisation de l'ovule ordinaire de cette plante.

On ne saurait donc se refuser à admettre que, dans la plante qui nous occupe, les faisceaux vasculaires de chaque placenta, ou ce qu'on nomme souvent les cordons pistillaires, sont formés par les nervures latérales de la feuille carpellaire; que chaque ovule correspond à un lobe ou à une grande dentelure de cette feuille, et que son funicule, ainsi que le raphé jusqu'à la chalaze, est formé par la nervure médiane de ce lobe latéral; que le tégument extérieur, souvent vasculaire, de l'ovule, n'est autre chose que l'extrémité de ce lobe foliacé, replié sur lui-même, ou formant une sorte de capuchon; que le nucelle, au contraire, est une production nouvelle, un mamelon celluleux, développé à la face supérieure de ce lobe de la feuille, et dans le fond de la cavité qu'il a formée.

On voit qu'il est absolument impossible de considérer ici le placenta et les ovules comme une production distincte de la feuille

carpellaire, comme une portion quelconque de l'axe principal ou d'un axe latéral qui se serait divisé en deux branches et soudé à chacun des bords de la feuille carpellaire, ainsi que quelques auteurs ont voulu l'établir dans ces derniers temps.

Mais peut-on conclure de ce fait particulier la structure générale de l'ovaire? je le crois, au moins pour tous les cas où les placentas sont placés sur les bords ou sur la face interne de la feuille carpellaire; car il est évident que la structure de chacun des carpelles du *Delphinium* est exactement celle de tous les carpelles libres à placentation marginale, polyspermes ou monospermes, constituant les fruits qu'on désigne par les noms de *follicules* et de *gousses*, et la plupart des akènes provenant d'un carpelle simple.

On ne se refusera pas à reconnaître la même structure dans les pistils formés de plusieurs carpelles ayant chacun la même organisation, mais soudés entre eux et donnant naissance à un ovaire multiloculaire à placentation axile; car, par l'anatomie, on s'assure facilement de l'analogie complète qui existe, dans la plupart des cas, entre la structure de ces deux sortes de pistils, et du défaut très fréquent d'adhérence des placentas entre eux dans la partie qui devrait répondre à la prolongation de l'axe; enfin les ovaires composés, à cavité unique et à placentas pariétaux, rentrent encore d'une manière bien claire dans la même organisation.

Je puis même citer ici un autre exemple de monstruosité qui montre la même origine des ovules dans une famille où l'ovaire semble, au premier abord, s'éloigner notablement de la structure la plus habituelle des ovaires composés, dans la famille des Crucifères. Cette famille est une de celles dans lesquelles on a observé le plus fréquemment des transformations remarquables dans les organes de la fleur: et celle bien connue de la giroflée commune (*Cheiranthus Cheiri*) à étamines transformées en carpelles simples, ouverts ou fermés, montre, de la manière la plus claire, les ovules naissant sur les bords des feuilles-carpelles.

Mais celle que je désire faire connaître, et que j'ai observée sur la totalité des fleurs d'un pied de navet, offre les deux feuilles carpellaires composant la silique, tantôt dans leur état normal,

tantôt très développées, mais formant encore une silique presque vésiculeuse dans laquelle les ovules sont remplacés par de petites expansions foliacées, tantôt enfin remplacées par deux feuilles libres dépourvues d'ovules.

Ce sont ces deux états et leurs intermédiaires qui m'ont paru surtout intéressants à étudier, pour voir jusqu'à quel point on pouvait, dans cette famille, attribuer les placentas à une formation axile ou du moins étrangère aux deux carpelles représentés par les valves, pour juger, en un mot, si l'on pouvait considérer la cloison et les placentas comme constituant des organes distincts des valves.

Les siliques monstrueuses, renflées et presque vésiculeuses, ont, au premier abord, l'organisation habituelle du pistil des Crucifères, quoique très différentes par leurs formes et leurs dimensions, par leur long support et leur cloison étroite, de celles des *Brassica*.

Cependant, en les ouvrant, on voit qu'il n'existe plus de vraie cloison membraneuse; que les bords épaissis des carpelles sont rapprochés et en contact plus ou moins complet dans toute l'étendue, ou soudés seulement en partie; les bords des deux carpelles différents sont, au contraire, soudés très intimement entre eux dans toute leur étendue, du moins dans la plupart des cas.

On a donc un ovaire dont les sutures internes des carpelles se désunissent très facilement. Les bords de ces carpelles donnent naissance à des lobes foliacés occupant la position des ovules, réfléchis dans l'intérieur des carpelles, se continuant entre eux par la base, disposés dans un même plan, sauf les déviations résultant de torsions plus ou moins prononcées, divisées en deux ou trois dents aiguës et représentant fort bien un bord de feuille pinnatifide. Chacun de ces lobes est parcouru par une petite nervure, et ses subdivisions par des nervures secondaires. La connexion de ces petites folioles entre elles, à leur base, leur position dans un même plan parallèle à l'axe de la silique, montrent évidemment que ce ne sont pas autant de petites feuilles distinctes, mais des portions d'une seule feuille lobée. La juxtaposition de ce bord lobé avec le bord également lobé de l'autre feuille carpellaire, la réunion même des faisceaux vasculaires longitudinaux de chacun

d'eux en un seul faisceau médian, produisent l'apparence d'une seule feuille pinnatifide appliquée à l'intérieur en dedans de la suture des feuilles carpellaires, et l'on pourrait croire que le pistil, quoique formé seulement d'organes appendiculaires, serait composé de quatre feuilles : deux formant les valves ou les parois de l'ovaire, et deux alternant avec celles-ci, et plus internes, formant les placentas ; mais l'examen complet de cette monstruosité et de ses diverses modifications me paraît rendre cette supposition peu vraisemblable.

Outre les parties que nous avons indiquées, on trouve toujours dans ces pistils deux petits rameaux cylindriques assez courts, terminés par des tubercules ou mamelons représentant de jeunes feuilles rudimentaires. Ces petits rameaux naissent de l'aisellé de chacune des feuilles carpellaires, et ne sont autre chose que leurs bourgeons axillaires, allongés sous forme d'un axe grêle. En outre du centre de l'ovaire, entre les deux carpelles, et de la base désunie de la cloison, s'élève souvent un axe cylindrique un peu plus fort, portant à son sommet de petites feuilles rudimentaires réunies en capitules ; c'est évidemment la prolongation de l'axe même de la fleur. Ainsi, tous les organes axiles qui peuvent se présenter dans un rameau portant deux feuilles opposées, se trouvent dans l'intérieur de ce pistil, sans qu'aucun d'eux prenne part à la formation du placenta. Enfin, lorsque les feuilles carpellaires, dans leur état de transition à celui de feuilles libres et étalées, commencent à se désunir vers le haut, état qui ne se présente que sur un petit nombre de fleurs, on voit que les carpelles soudés par le bas offrent encore leurs lobes foliacés ovuliformes : ils paraissent même alors dépendre plus complètement de ces feuilles carpellaires, et ne tendent nullement à constituer une seconde paire de feuilles indépendantes de celles-ci, et disposées en croix par rapport à elles. Il paraît donc très probable que ces lobes sont une dépendance de chacune de ces feuilles carpellaires, et non les bords de deux feuilles carpellaires supplémentaires et plus intérieures. Il est remarquable cependant qu'à mesure que les feuilles carpellaires prennent plus complètement l'apparence foliacée, et deviennent complètement libres, toute trace de ces lobes

latéraux qui remplacent les ovules disparaît, et les deux feuilles qui, sur un très grand nombre de fleurs, représentent les feuilles carpellaires, sont ovales, très entières, mais marquées de trois nervures longitudinales très distinctes; leurs bords ne conservent donc rien de cette forme pinnatifide qu'ils ne paraissent présenter que lorsqu'ils prennent le caractère du placenta.

On peut aussi remarquer que, dans ces pistils devenus ainsi complètement foliacés, on retrouve les deux petits rameaux axillaires et la prolongation de l'axe principal portant à son sommet, mais assez loin de l'insertion des feuilles carpellaires, soit un bourgeon composé de petites feuilles dont les plus externes forment une paire en croix avec celles des carpelles, soit plusieurs petits boutons de fleurs avortées.

Ainsi, dans cette plante à carpelles intimement soudés, nous trouvons que les ovules sont aussi une dépendance et le résultat d'une modification des bords de la feuille analogue à celle que nous avons vue s'opérer sur les carpelles du *Delphinium*. Il est impossible, au contraire, de considérer le placenta comme une dépendance de l'axe principal ou des axes secondaires que nous retrouvons développés sous forme de petits rameaux, et existant en même temps que les placentas.

Il n'y a donc que les pistils à placenta central libre qui paraissent plus difficiles à ramener au même type, c'est-à-dire à des feuilles carpellaires soudées à placentation marginale; mais à cet égard on doit remarquer que ces pistils sont formés d'après deux types bien distincts, celui des Caryophyllées et des familles voisines, et celui des Primulacées et des familles analogues. Là encore les cas de monstruosité viennent confirmer les différences qu'indique dans la composition de ces pistils leur structure normale.

Ainsi, le pistil des Caryophyllées présente, dans beaucoup de cas, des cloisons qui persistent ou disparaissent à une époque plus ou moins avancée de son développement, et les placentas paraissent occuper, comme dans les pistils multiloculaires ordinaires, les bords des feuilles carpellaires rapprochées et soudées autour de l'axe idéal de la fleur. Un cas de monstruosité d'une Silénée

(je crois de la Saponaire), qui m'a été communiqué par M. Bravais, confirme cette supposition, car les carpelles sont devenus en partie libres et ouverts, et portent les ovules sur leurs bords.

Au contraire, dans les Primulacées il n'y a jamais de traces de cloisons; les ovules sont fixés sur un placenta presque globuleux, non divisible en faisceaux longitudinaux; et dans les cas assez fréquents de monstruosités observés sur des *Primula*, *Anagallis*, *Cortusa*, *Lysimachia*, on n'a jamais vu le pistil se transformer en feuilles carpellaires ovulifères; mais, au contraire, l'axe placentaire central, s'allongeant sous forme d'une colonne simple, porte des ovules plus ou moins modifiés qui passent à l'état d'autant de petites feuilles distinctes qu'il y a d'ovules.

Ainsi, dans ce cas, le placenta paraîtrait réellement distinct des feuilles carpellaires et constitué par l'axe floral prolongé, portant de petites feuilles disposées en verticilles ou en rosettes, et susceptibles de donner naissance à autant d'ovules: j'ai déjà montré cette transformation des ovules en petites feuilles plus ou moins rudimentaires et repliées dans une monstruosité de la primèvre de Chine; je puis en présenter un second exemple dans l'*Anagallis phœnicea*, si ce n'est que tous les ovules sont remplacés par trois ou quatre verticilles de cinq petites feuilles ovales sessiles, bordées de poils glanduleux, mais ne présentant pas de passage à la forme des ovules.

Il y aurait donc deux origines différentes pour les ovules: l'une appartenant à une immense majorité des végétaux phanérogames, dans lesquels les ovules naîtraient du bord même des feuilles carpellaires et représenteraient des lobes ou dentelures de ces feuilles; l'autre, propre à un petit nombre de familles, telles que les Primulacées, les Myrsinées, les Théophrastées et probablement les Santalacées, dans lesquelles les ovules correspondraient à autant de feuilles distinctes portées sur la prolongation de l'axe floral.

QUATRIÈMES NOTES

Relatives à la protestation faite dans la séance du 12 juin 1843, à la suite
de la lecture du Mémoire de M. DE MIRBEL, ayant pour titre :

Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés :

Par M. GAUDICHAUD.

(Lues à l'Académie des Sciences, dans la séance du 20 mai 1844.)

PREMIÈRE PARTIE.

Tout ce que nous avons avancé dans nos trois premières Notes sur les développements méristhaliens des monocotylées, s'applique surtout aux dicotylées.

Ce sont partout les mêmes causes et les mêmes effets, modifiés seulement par les types organiques des classes, des familles, des genres.

Ne répétons donc pas ce que nous avons dit et redit à satiété en traitant des monocotylées, de l'origine et du développement des individus vasculaires ou phytons, de leur composition organique, de leurs méristhalles ou système ascendant, qui produit l'accroissement en hauteur ; de leur système descendant, radiculaire ou ligneux, qui produit l'accroissement en largeur, etc., puisque nous ne pourrions que reproduire ce que renferment nos précédentes Notes, et ce qui est peut-être assez convenablement exprimé dans nos *Recherches générales sur l'Organographie*, ouvrage qui, maintenant, est dans les mains de tous les membres de cette Académie.

Bornons-nous donc, pour ne pas abuser trop des moments qu'on veut bien nous accorder, à constater que, dans les dicotylées, il y a constamment deux ou plusieurs cotylédons complets ou incomplets, et qu'à part cela, les phénomènes d'accroissement en hauteur et en largeur sont, et d'une manière plus évidente encore, de tout point semblables à ceux des monocotylées.

Ici, messieurs, les faits ne nous manqueront pas, puisque j'en ai par milliers à vous montrer.

J'ai dû me borner, à cause de l'espace, à ceux qui sont sur ce bureau.

Le but que je dois aujourd'hui chercher à atteindre est de vous prouver que les tissus vasculaires ligneux se forment de haut en bas, et que, généralement, ils descendent depuis les bourgeons jusqu'à l'extrémité des racines.

Entrons donc de suite et rapidement dans les démonstrations.

J'ai pris plusieurs tronçons de racine de *Machura*, et j'en ai fait des boutures (1). Ces racines n'avaient ni feuilles, ni bourgeons, ni radicelles.

Au bout d'un certain temps, j'ai vu une sorte de végétation cellulaire se produire au sommet de ces boutures, entre l'écorce et le bois, et, plus rarement, sur quelques parties cellulaires du bois lui-même.

J'ai soigneusement étudié ces cellules, d'abord à l'époque de leur apparition, et plus tard, lorsqu'elles avaient formé une sorte de bourrelet cellulaire haut de 1 à 2 millimètres : c'est alors que j'ai pu voir que plusieurs d'entre elles s'animaient et se convertissaient rapidement en bourgeons.

Des expériences très difficiles, mais qui ont complètement réussi, m'ont prouvé que, dès que ces cellules animées sont arrivées à l'état de phytons ou de premiers individus des bourgeons, elles envoient des prolongements radiculaires sur le corps ligneux préexistant des tronçons de racines.

On sait maintenant que les racines n'ont pas de canal médullaire, et conséquemment pas de trachée.

Les trachées qui apparaissent dans les nouvelles productions des bourgeons s'y créent donc naturellement.

C'est pour cela que j'ai choisi pour la démonstration de ce fait des tronçons de racines.

Il est inutile de dire que, sur des racines entières, naturellement fixées au sol et également coupées transversalement, le

(1) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. XIII, fig. 6, 7, 8.

même phénomène a lieu, et qu'il se produit avec non moins de facilité sur des troncs (1), des branches et des rameaux, comme sur des fragments de ces parties.

Si le bourgeon se développe au-dessous du sommet tronqué de la bouture, de la racine entière, du tronc, de la branche ou du rameau, tout ce qui sera situé au-dessus des bourgeons ne tardera pas à mourir. J'en ai sommairement indiqué les causes dans mes troisièmes Notes.

Il est aujourd'hui bien inutile de dire que, dès que le premier individu ou phyton est arrivé à un certain degré d'organisation, il donne naissance à un deuxième, le deuxième à un troisième, etc., qui tous envoient successivement leurs tissus radiculaires à la surface du corps ligneux de la bouture, de manière que les vaisseaux radiculaires du dernier individu formé enveloppent tous les autres.

Sur une première bouture, les tissus radiculaires étaient à peine visibles au-dessous du point d'attache des bourgeons; sur une deuxième, observée un peu plus tard, ils descendaient au tiers supérieur de la longueur; sur une troisième, qui était plus avancée, ils descendaient un peu plus bas; et enfin plus bas encore, sur une quatrième; sur une cinquième, ils atteignaient la base de la bouture, mais sans former encore de racines.

Ce ne fut que vers la fin de l'année que j'obtins des racines à la base de quelques unes de ces boutures.

Dans cette dernière expérience, on voit très distinctement les vaisseaux radiculaires descendre le long des rameaux, passer sur la tige, et de là dans les racines nouvelles.

Ces faits, des plus concluants, et qui me semblent ne rien laisser à désirer, vont nous donner l'explication exacte de tous ceux que je vais faire passer sous vos yeux.

Vous comprendrez, messieurs, que puisque nous prouvons que des bourgeons qui se forment de toutes pièces à l'une des extrémités d'une bouture de racine, envoient des vaisseaux radiculaires d'abord sur les tissus ligneux de cette bouture, puis dans les

(1) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. XVII, fig. 8.

racines qui se sont produites à sa base ; à plus forte raison , nous obtiendrons les mêmes résultats d'une greffe , c'est-à-dire de bourgeons tout formés et entés naturellement sur les jeunes rameaux d'un individu , et que nous enlèverons pour les transporter et pour ainsi dire les planter sur un sujet différent , mais de nature analogue , au lieu de les mettre en terre pour en former des boutures. Une greffe n'est donc autre chose qu'un bourgeon qui , au lieu de naître naturellement sur un sujet végétal , est porté tout formé sur ce végétal , auquel il se lie au moyen de ses tissus cellulaires et de toutes ses productions radiculaires.

Il n'y a donc , sous ce rapport , aucune espèce de différence dans les phénomènes organographiques qui se produisent entre les bourgeons qui naissent naturellement sur un végétal et les bourgeons qui y sont greffés.

Seulement , si l'on greffe du bois rouge sur du bois blanc , toutes les parties qui se trouveront dans les limites de la greffe seront rouges et produiront des bourgeons à bois rouge , tandis que les autres resteront blanches et ne produiront jamais que des bourgeons à bois blanc.

Dans notre *Physiologie* , où ce curieux phénomène est traité très au long , nous prouverons , mieux que nous ne l'avons peut-être fait encore , que ce sont les mêmes vaisseaux qui couvrent les deux sortes de bois , et que leurs colorations différentes ne sont qu'apparentes , et dues seulement aux milieux divers qu'ils traversent.

Voici des greffes desséchées de bois rouge sur bois blanc , mais qui ont en partie perdu leurs couleurs par la dessiccation et le temps ; mais je vous en apporte aussi de fraîches , sur lesquelles le phénomène est fortement marqué.

Que l'Académie me permette de lui rappeler que , dans le temps , j'ai fait des injections dans ces greffes , et que même j'ai introduit des cheveux dans le bois rouge , et qu'ils sont allés sortir par le bois blanc , et *vice versa* (1).

Maintenant que nous savons qu'une bouture quelconque , soit

(1) Voyez Gaudichaud , *Recherches sur les vaisseaux tubuleux* (*Annales des Sciences naturelles*, mars 1844).

de rameau, soit de tige, de racine, de feuille ou de n'importe quelle autre partie végétale vivante (1), peut produire des bourgeons ; maintenant que nous savons que ces bourgeons commencent par une cellule, et que cette cellule animée produit un premier phyton double dans les dicotylées, que ce premier phyton en produit un deuxième, le deuxième un troisième, etc. ; maintenant enfin que nous connaissons ces phytons, leur système ascendant qui produit l'accroissement en hauteur, leur système descendant qui, avec le rayonnement des fluides cellulifères, produit l'accroissement en largeur, nous pouvons aborder franchement tous les phénomènes connus de l'organographie, et les expliquer d'une manière normale.

Partout et toujours nous trouverons les mêmes causes et les mêmes effets.

Il serait donc superflu d'entrer ici dans de nouveaux développements sur la théorie des méritalles ; chacun la connaît aujourd'hui (2).

La question qui domine dans cette discussion si complexe est celle du développement en diamètre des tiges, et de savoir si elles s'accroissent de haut en bas ou de bas en haut ; celles-ci résoudront presque toutes les autres.

Prouvons donc par des faits incontestables que l'accroissement en diamètre des tiges s'opère de haut en bas, et que, comme je l'ai dit dans mon *Organographie* (3), il ne monte dans les tiges que des principes nourriciers et en voie d'élaboration, et que tous les principes élaborés, organisateurs ou organisés, descendent et se solidifient progressivement du sommet du végétal à sa base.

(1) Voyez Gaudichaud, *Organogénie* (*Comptes-rendus*, t. XIV, p. 773 et suivantes).

(2) Comme je l'ai dit dans mon *Organogénie*, cette théorie offrira sans doute quelques exceptions, mais sans cesser d'être générale et vraie. Quelle science d'ailleurs n'a pas les siennes ? Ces exceptions, dès qu'elles seront bien connues et constatées, loin d'être un obstacle, nous ouvriront au contraire de nouvelles voies pour les classifications botaniques et organographiques. Dès que nous connaîtrons de nouveaux effets, nous en rechercherons les causes.

(3) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, page 46.

La première preuve qui s'offre à nous est celle de la décortication circulaire.

Si, au premier printemps, au moment où l'écorce commence à se détacher du bois, on enlève une bande circulaire, régulière ou irrégulière d'écorce, on ne tarde pas à voir un bourrelet se former au bord supérieur de cette décortication (1).

On sait que, malgré cette opération, le végétal peut vivre encore un grand nombre d'années, et que, chaque année, le bourrelet reçoit une nouvelle couche de tissus ligneux.

Il arrive souvent que le bourrelet, gagnant de proche en proche du sommet à la base de la cicatrice (2), finit par la franchir et par atteindre le bord inférieur. Dans ce cas, les tissus ligneux, dès qu'ils ont atteint le bord inférieur, reprennent leur cours naturel vers la base du végétal, et la plaie finit souvent par se combler.

A plus forte raison, ce phénomène a lieu lorsque, au lieu d'enlever un anneau complet d'écorce, on laisse une bande de cette écorce pour réunir la partie supérieure à l'inférieure.

Dans ce cas, le bourrelet ne devient pas très gros; les tissus ligneux, trouvant un passage libre, s'y portent et vont au-dessous reprendre leur cours naturel de descension (3).

Ainsi donc, non seulement la théorie, mais des faits matériels prouvent que, dans tous les cas de décortication, les bourrelets se forment au bord supérieur de la plaie, et jamais à la base; que ces bourrelets peuvent s'accroître progressivement jusqu'au point de réunir le bord supérieur à l'inférieur, et que, lorsqu'on laisse persister une bande d'écorce de la partie supérieure d'une décortication partielle à la partie inférieure, tous les tissus ligneux se dirigent vers cette sorte de pont pour aller reprendre au-dessous la direction, et, à peu de chose près, le même ordre qu'ils avaient au-dessus.

Il n'y a jamais de bourrelet naturel au bord inférieur de la dé-

(1) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. XVI, fig. 19, 24; pl. XVII, fig. 4, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10. — *Magasin pittoresque*, t. XII, p. 53, fig. 3.

(2) *Ibid.*, *id.*, pl. XVII, fig. 4, 2, 3, 6, 13.

(3) *Ibid.*, *id.*, pl. XVI, fig. 20.

cortication, lorsque celle-ci est complète. J'ai expliqué, dans mon *Organographie*, les causes qui en déterminent quelquefois la formation dans les décortications partielles (1), dans les broussins (2), etc. Dans ce cas, les vaisseaux tendent à remonter, sans doute, mais pour redescendre après.

Mais, si la plante se trouve dans les conditions favorables d'exposition, d'humidité, de chaleur, etc., on voit souvent apparaître au bord inférieur d'une décortication circulaire complète ou partielle, comme nous venons de le voir sur les boutures de racines de *Maclura*, sur des tiges coupées transversalement, etc., non un bourrelet ligneux, puisque cela est impossible, mais quelque chose qui en a l'apparence; apparence qui, jusqu'à ce jour, a trompé un grand nombre de très bons observateurs (3).

Quand les conditions que je viens d'énumérer existent, on distingue une tuméfaction remarquable à ce bord inférieur: elle est produite, exactement comme dans le premier fait que je vous ai cité, par une végétation cellulaire, mais uniquement cellulaire, dans laquelle des cellules nombreuses s'animent pour former des bourgeons.

Dès que ces bourgeons sont organisés, ils envoient leurs prolongements ligneux de haut en bas, comme ceux qui sont situés au-dessus de la décortication envoient les leurs jusqu'au bord supérieur de cette même décortication (4).

Voici de nombreux exemples de ce fait.

Mais il en est plusieurs sur lesquels je désire fixer l'attention de l'Académie.

Le premier nous est fourni par la racine dénudée d'un jeune peuplier, auquel j'ai enlevé, à la base et tout près du sol, un anneau d'écorce. J'ai enveloppé de linge et de papier la partie inférieure de cette décortication; je l'ai ensuite en grande partie recouverte de terre, et j'ai soigneusement maintenu cette terre dans un état constant d'humidité. Le bord inférieur de la plaie s'est fortement

(1) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. XVI, fig. 9 à 13.

(2) *Ibid.*, *id.*, pl. XVII, fig. 45.

(3) *Ibid.*, *id.*, pl. XVII, fig. 4, 2, 7, 8

(4) *Ibid.*, *id.*, pl. XVI, fig. 19

tuméfié, et, à la place de quelques bourgeons qui se seraient produits, comme dans les cas ordinaires, j'en ai obtenu cent cinquante et plus de tous les âges.

L'expérience a été faite le 5 juin 1842, et recueillie le 5 juillet de la même année.

Ainsi donc, en un mois de temps, j'ai déterminé la formation d'un millier peut-être de bourgeons, qui, pour la plupart, se sont développés et ont formé d'assez gros rameaux.

Les prolongements radiculaires de ces bourgeons naissants et de ces rameaux ont produit sur cette base un accroissement ligneux plus considérable que celui de la partie supérieure qui recevait les tissus ligneux de l'arbre entier.

Mais je dois dire, pour être toujours vrai, que l'arbre avait un peu souffert de l'opération et peut-être aussi de la chaleur, et qu'au moment où j'ai fait l'expérience, les feuilles, étant presque toutes développées, avaient antérieurement envoyé sur le tronc tous leurs tissus radiculaires.

Un second exemple a été obtenu de la même manière, et dans des circonstances tout-à-fait semblables, sur un jeune ormeau.

Les rameaux qui couronnent le bord inférieur de la décortication ayant acquis une assez grande vigueur, il me vint à la pensée de couvrir de terre toute sa plaie, de manière à ne laisser au-dessus du sol que l'extrémité des rameaux. Un mois environ après, j'arrêtai l'expérience, et je trouvai au bord supérieur un grand nombre de racines qui descendaient vers le sol en se croisant sur la cicatrice avec les rameaux. Ces racines ont été coupées ou brisées, mais on en voit distinctement les bases.

Cette expérience prouve deux faits déjà parfaitement établis par Duhamel du Monceau et par moi, que les tissus ligneux radiculaires du bord supérieur produisent des racines, et les tissus cellulaires du bord inférieur des bourgeons.

Mais il est des expériences fort simples qui démontrent la descension des tissus radiculaires ligneux, de manière à lever tous les doutes et à forcer toutes les convictions.

Voici des pièces qui, à elles seules, résument toute la question.

Au mois de septembre 1841, j'ai fait, sur un rameau de frêne,

une décortication circulaire. A cette époque , les feuilles étaient fanées par vétusté , et commençaient même à se détacher de l'arbre ; la végétation annuelle de cet arbre était donc achevée. Ce qui le prouvait bien encore, c'est que son écorce adhérait déjà assez fortement au bois. Je parvins cependant , quoique avec peine , à la détacher complètement ; puis j'abandonnai pendant l'hiver cette expérience à l'action du temps.

Le 15 avril 1842, au moment où les feuilles commençaient à se développer , et où quelques unes seulement étaient déjà formées au sommet du rameau , je détachai ce rameau de l'arbre ; j'enlevai son écorce , qui alors se séparait avec facilité du bois , et le mis quelque temps à macérer dans l'eau fraîche.

Sur cette pièce , on voit distinctement , en outre d'un accroissement ligneux considérable qui s'est opéré à la partie supérieure , un grand nombre de vaisseaux radiculaires qui descendent tout le long de ce bois jusqu'au bord supérieur de la cicatrice , et qui s'arrêtent là , tandis que la partie inférieure , qui ne s'est que très légèrement tuméfiée , n'offre pas un seul de ses vaisseaux (1).

Vous concevez , messieurs , que si ces vaisseaux montaient , le contraire aurait lieu : la base en serait chargée , et il n'y en aurait pas au sommet.

Ce fait isolé en dit plus que toutes les théories imaginables.

J'ai un grand nombre d'expériences analogues , actuellement en action , qui viendront confirmer celle-ci , et qui nous apprendront beaucoup d'autres choses encore : car , quand nous aurons vidé cette question du développement des tissus ligneux , question qui , je l'espère , touche à sa fin , nous aurons toutes les questions physiologiques de la formation de l'écorce à aborder , et nous les aborderons.

Il est , je pense , fort inutile de dire que la plupart des pièces que j'ai l'honneur de montrer à l'Académie ont été tentées dans le but de démontrer dans leurs généralités les principaux phénomènes de la physiologie , phénomènes qu'il serait presque ridicule

(1) Cette pièce , que j'ai aussi prêtée au *Magasin pittoresque* , a été gravée , t. XII, p. 53, fig. 4.

d'aborder avant de savoir exactement ce que c'est qu'un végétal, et comment il naît et se développe en tous sens. Ce que je puis dire par anticipation, c'est que tous les principes de la physiologie, et par là j'entends une physiologie rationnelle, établie sur des expériences et démontrée par des faits, viendront fortifier les principes d'organographie que je soutiens, et leur donner une nouvelle sanction.

Le rameau que j'ai l'honneur de vous montrer a été coupé au ras du tronc. On voit à sa base deux ou trois vaisseaux radiculaires des rameaux supérieurs qui passent dessus, mais qui ne remontent pas.

Si tous les bourgeons, en se développant, envoient de haut en bas leurs faibles linéaments radiculaires; si les feuilles qui se développent en août fournissent aussi les leurs, et si un rayonnement de fluides cellulifères vient ensuite à la fin de l'année et pendant l'hiver envelopper tous ces tissus radiculaires, on doit nécessairement ne plus les apercevoir au moment qui précède la végétation printanière.

C'est en effet ce qui a lieu, et ce que cette nouvelle pièce va nous démontrer.

Le 15 du mois d'août 1843, j'ai fait une décortication circulaire sur un jeune frêne. Les feuilles qui se développaient encore à cette époque, et les bourgeons qui s'accomplissaient pour la végétation de 1844, ont naturellement envoyé leurs vaisseaux radiculaires sur la partie supérieure de cette tige; mais lorsque ceux-ci ont cessé de se produire, le rayonnement cellulaire, qui a continué sa marche, est venu les recouvrir. Les choses sont restées en cet état pendant l'hiver.

Cette pièce a été cueillie, le 5 avril 1844, avant l'épanouissement des bourgeons, et, conséquemment, avant l'arrivée, sur cette partie supérieure, des vaisseaux radiculaires des nouveaux individus qui s'engendraient ou qui achevaient de se constituer dans ces bourgeons.

J'ai eu beaucoup de peine à détacher l'écorce du bois, surtout dans la partie inférieure, où elle adhérerait aussi fortement qu'en hiver.

Si vous voulez bien examiner cette pièce, vous ne trouverez pas un seul vaisseau radiculaire à la surface de la partie supérieure, et encore moins à sa partie inférieure.

Voici maintenant une nouvelle pièce préparée à la même époque (15 août 1843) et recueillie le 9 mai, au moment où presque toutes les feuilles étaient en voie de développement. Toute sa partie supérieure est couverte de vaisseaux ligneux radiculaires, et, comme vous pouvez vous en convaincre, il n'y en a pas de traces à la partie inférieure.

Le bord inférieur de la plaie était fortement tuméfié par la présence d'une masse considérable de tissu cellulaire qui, plus tard, eût infailliblement produit de nombreux bourgeons.

Vous voyez, messieurs, que puisque nous connaissons aussi bien les causes et les effets de ces développements divers, nous pouvons, en multipliant et en combinant bien nos expériences, obtenir tous les résultats que la nature peut produire, puisqu'elle s'est pour ainsi dire mise à notre discrétion, et qu'elle marche au gré de nos desirs : puisque nous pouvons prédire d'avance quels seront les résultats de toutes les expériences que nous pourrons faire. Il ne nous faut donc plus que du temps pour arriver à la démonstration complète du phénomène de l'accroissement des couches.

Avant de quitter la série des décortications circulaires, rappelez-nous que de fortes ligatures produisent des effets analogues (1), et citons encore quelques exemples remarquables.

En voici un qui mérite peut-être l'attention de l'Académie.

Tout le monde a vu ces arbres à rameaux pendants, dont les extrémités atteignent souvent le sol : les saules, *Sophora*, et frênes pleureurs.

J'ai enlevé un anneau d'écorce sur les rameaux de ces arbres, et le bourrelet s'est encore formé au bord supérieur réel de la cicatrice, quoique, par la position des rameaux, ce bord supérieur fût placé au-dessous de l'inférieur. Ce fait est assez important, en ce qu'il prouve que la force qui produit les développe-

(1) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. XVI, fig. 1, 2, 3, 4.

ments ligneux réside dans les bourgeons, et que, quelle que soit la position des végétaux ou de leurs parties, elle agit toujours dans le même sens, c'est-à-dire du sommet à la base.

Voici des expériences qui ne sont pas moins dignes d'intérêt.

La première nous est fournie par un jeune saule sur lequel j'ai fait trois décortications circulaires assez rapprochées. Au bord supérieur de la première il s'est formé un très gros bourrelet. Les deux lambeaux d'écorce séparés par les trois décortications ont formé des bourgeons adventifs, dont les tissus radiculaires ligneux enveloppent circulairement la tige (1).

D'assez gros rameaux, qui se sont développés au-dessous de la troisième plaie, y ont produit un notable accroissement ligneux.

Sur cette autre tige de saule, j'ai isolé deux jeunes bourgeons qui, en se développant, ont envoyé leurs vaisseaux radiculaires jusqu'au bord supérieur de la seconde décortication, exactement comme tous ceux de l'arbre ont envoyé les leurs au bord supérieur de la première; au-dessous, le même phénomène se reproduit encore (2).

Le frêne, comme l'on sait, a les feuilles et conséquemment les bourgeons opposés. Les mérithalles tigellaires, dans les rameaux de cet arbre, sont souvent très allongés; ici il en est qui n'ont pas moins de 25 centimètres.

J'ai, par des décortications circulaires, isolé alternativement les parties de la tige qui portent des bourgeons et celles qui en sont privées. Il n'y a pas eu d'accroissement ligneux dans ces dernières parties, auxquelles il a été extrêmement difficile d'enlever l'écorce, tandis que dans les autres, qui se sont écorcées avec la plus grande facilité, on voit très distinctement les vaisseaux radiculaires qui descendent des bourgeons, et vont jusqu'au bord supérieur des cicatrices qui les limitent inférieurement.

Dans cette expérience, et dans toutes celles qui sont de la même nature, on remarque que les vaisseaux radiculaires naissants sont très petits comparativement aux anciens, qui pourtant

(1) J'ai obtenu des faits analogues sur des Monocotylées (*Dracæna*).

(2) M. Gaudichaud montre à l'Académie toutes ces anatomies.

ne datent que du commencement de l'année ; ces vaisseaux grandissent donc. Cette expérience a été faite du 15 juin au 15 juillet 1843.

Ainsi donc , si nous isolons d'une manière quelconque des bourgeons sur certaines parties des tiges , soit par des décortications circulaires , ovales et autres , nous obtiendrons à part tous les produits ligneux de ces bourgeons.

Voici une expérience dans laquelle j'ai isolé , sur un saule , deux bourgeons axillaires , dont les tissus ligneux descendent jusqu'au bord inférieur de la bande d'écorce conservée. On voit que ces tissus ligneux marchent régulièrement jusque près de la base , et que là , se trouvant gênés dans leur mouvement , ils se mêlent en formant une espèce de remous.

Si , maintenant , nous isolons une partie d'écorce privée de bourgeons , nous aurons encore un léger accroissement ligneux , mais uniquement cellulaire , tant qu'il ne s'animera pas de cellules et qu'il ne se produira pas de bourgeons.

Dans l'exemple que je mets sous les yeux de l'Académie , un grand nombre de cellules du bord supérieur de l'écorce se sont animées ; et quoiqu'elles soient restées à l'état rudimentaire et en quelque sorte cachées , il est facile de voir qu'elles ont envoyé quelques prolongements radiculaires qui , tout réduits et imperceptibles qu'ils sont à l'œil nu , peuvent facilement se démontrer par le microscope.

Les tissus radiculaires des cellules animées et latentes ne sont pas les seuls vaisseaux qu'on remarque dans le petit bourrelet qui se forme à la base de ce lambeau isolé d'écorce. L'expérience m'a aussi prouvé que les vaisseaux radiculaires anciens , abrités du contact de l'air par cette écorce , conservent longtemps encore leur vitalité , et que , dans certains cas , ils peuvent produire des ramifications très déliées , qui descendent aussi jusqu'au bord inférieur. Mais je décrirai et figurerai , j'espère , un jour ce curieux phénomène , si je parviens à publier mes principes d'organographie dans tout leur ensemble.

PLANTÆ AUCHERIANÆ

Adjunctis nonnullis e regionibus Mediterraneis et Orientalibus aliis cum novarum specierum descriptione;

Auctore **E. BOISSIER**,

Soc. Phys. Genev. Sod.

(Suite. — Vóy. tom. I, 3^e série, page 349.)

Tr. SILERINÆ.

188. *Siler trilobum* Scop. — Aucher, n° 3690 *Asia Minor*,
et 4576 *Ghilani sylvæ*.

189. *Cuminum cyminum* L. — Aucher, n° 3692 *Ægyptus*.

Tr. THAPSIE.

190. *Thapsia Garganica* L. — Aucher, n° 3656 *Rhodus*.

191. *Laserpitium Carota* Boiss.

L. caule basi prostrato dein erecto ad ramorum insertionem nodoso breviter hispido scabro, foliis ambitu ovato-oblongis bipinnatis segmentis oblongo-cuneatis pinnatisectis lobis triangularibus acutis, involucri phyllis 6-7 apice acute tridentatis, floribus centralibus masculis vel abortivis sterilibus.

Thapsia polygama Desf. Atl. tab. 75. — *Daucus alatus* Poir.
— In arenosis maritimis circa *Bone, la Calle* Desf., Bové, Steinheil:

Radix perennis vel biennis. Rhizoma pennâ anserinâ tenuius nudum elongatum repens edens caules plures basi teretes supernè subangulatos foliosos papillis albis deflexis strigosos ad petiolorum insertionem nodosos flexuosos parce ramosos 1-2-pedales. Folia eis *Dauci gummiferi* similiâ suffulta petiolo basi in vaginam brevem albo-lanatam dilatato cum eo 2-4 pollices longa ad costas parcè hispidula cæterum glabrescentia viridia carnosula subquadrijuga jugis breviter petiolulatis iterum pinnatipartitis trijugis segmenta sessilia ovata basi cuneata in dentes triangulares breves acutos rigidos usque ad medium fere partita; folia suprema subsessilia minus

divisa segmentis fere integris oblongis. Umbellæ laterales paucae vel nullae, terminalis ex axillâ supremâ orta omnes pedunculo glabro elongato suffultae 15-20 radiatae. Involucri phylla 5-7 radiis triplò breviora plana canaliculata usque ad partem tertiam vel dimidiam trifida lobis acutis linearibus intermedio longiori. Involucelli phylla lanceolata plana anguste marginata acuta hirsuta pedicellis externis breviora. Flores albi vel albo-virentes minimè radiantes eis *Margotiae* paulò minores centrales brevius pedicellati masculi aut abortivi steriles. Petala ovata apice emarginata nervo virescenti extus notata lacinulâ inflexâ canaliculatâ basin petali attingente instructa. Dentes calycini e basi triangulari subulati stylopodio longiores. Styli divergentes elongati. Fructus eo *Thapsiae villosae* quartâ parte minor pedicello eo breviori suffultus. Alae apice et basi emarginatae transverse plicato-undulatae margine eroso-dentatae albumini æquilatae aut latiores dorsales aliis sæpè paulò angustiores, eae mericarpii interioris aliquando abortivæ. Stylopodium dentibus calycinis comiventibus cinctum alarum emarginaturâ brevius. Vittæ cylindricæ magnæ sub omnibus alis, commissurales nervo medio commissuræ tantum sejunctæ.

Planta a *Thapsiâ* petalorum colore et formâ, calycinis dentibus elongatis, stylopodio conico nec disciformi, mericarpiis tetra nec dipteris aliena et cum *Laserpitio* optimè congruens. Fontanesius per errorem mericarpiâ diptera dixerat quia forsân alae dorsales hinc indè subobliterantur. Habitus et folia *Dauri*, vittæ eis aliarum generis specierum crassiores.

POLYLOPHIUM Boiss.

Calycis margo quinquedentatus. Petala alba obovata trinervia nervo medio latiori superne canaliculata cum lacinulâ involutâ. Fructus ovatus a dorso subcompressus stylopodio magno bipartito conico-depresso coronatus. Jуга primaria quinque, secundaria quatuor, omnia æquilata in alas membranaceas a basi valde undulato-crispata expansa; alae jugorum primariorum margine horizontaliter cristulâ duplici denticulatâ instructa, jugorum secundariorum rectæ margine simpliciter denticulatae. Vitta lata sub omnibus jugis secundariis. Commissura plana latè bivittata. Albumen involutum interne concaviusculum. Carpoporphorum a basi bipartitum. — Herba orientalis facie *Lecockiae* aut *Prangotis*, involucri phyllis apice pinnatisectis.

Genus distinctissimum ab eis quibus superne comparavi formâ albu-

minis remotum et inter *Thapsieas* collocandum prope *Laserpitium* cui habitu convenit sed a quo petalis vix emarginatis jugis omnibus in alas æquilongas undulatissimas formæ duplicis recedit.

192. *Polylophium orientale* Boiss.

Perenne. Radicis collum fibris densè stipatum. Caulis glaber 2-3 pedalis teres basi crassitie digiti tenuiter striatus. Folia glabra radicalia petiolo in vaginam latam oblongam striatam dilatato suffulta cum eo semipedalia pedaliave ternata divisionibus longe petiolulatis iterum tripinnatisectis, segmenta sessilia ovato-cuneata ea *Libanotidis vulgaris* referentia in lacinias oblongo-lineares acutas profunde fissa. Folia caulina minora vaginâ amplâ ovatâ suffulta limbo brevi pinnatisecto. Involucri phylla numerosa radiis dimidio breviora oblongo-cucullata membranacea apice limbum brevem pinnatisectum aut bipinnatisectum ferentia. Umbella ampla 50-60-radiata. Involucelli phylla pedicellos scabridos æquantia deflexa oblongo-lanceolata latè membranacea apice setacea. Flores albo-virescentes magnitudinis eorum *Lecockia*. Petala obovata dorso summo canaliculata vix emarginata in lacinulam canaliculatam deflexam coarctata. Fructus maturi ovati $3 \frac{1}{2}$ lineas longi $1 \frac{1}{2}$ aut paulò ampliùs lati subteretes sed evidenter a dorso subcompressi stylopodiis conicis depressis magnis stylisque deflexis stylopodio duplò longioribus coronati, pedicellis eis longioribus suffulti. Mericarpia facie interiori planâ dorso convexa alis cristæformibus membranaceis novem inter se æqualibus albuminis diametro angustioribus flavidis inter se valde approximatis flexuoso-plicatisimis plicis suis imbricatis omnino tecta. Margo alarum primariarum denticulis horizontalibus alternatim dextrorsum sinistrorumque directis, secundariarum denticulorum rectorum serie simplici instructus. Vittæ commissurales duo, dorsales sub cristis jugorum secundariorum solitariæ amplæ citri odore. Canalis inanis ad commissuram mediam inter albumen et vittas commissurales. Albumen convexusculum a pericarpio facile separabile.

Aucher in *Persia* n° 4623 et 4624.

TR. DAUCINÆ.

193. *Artedia squamata* L. — Aucher, n° 3670 in *Libani* segetibus. Legi quoque abunde in collibus *Lydiæ* et *Cariæ* circâ *Smyrnam*, *Tralles*, *Geyra*, etc.

194. *Orlaya maritima* Koch. — Aucher, n° 3650 *Chio*.

195. *Orlaya grandiflora* Hoffm. — Aucher, n° 3678 *Chio*.

196. *Orlaya platycarpus* Hoffm. — Aucher, n° 3651, *Rhodus* et *Syria*.

197. *Orlaya intermedia* Boiss.

O. caule erecto ramoso humili glabro, foliis hirsutis bipinnatisectis laciniis linearibus abbreviatis, pedunculis rigidis oppositifoliis, involucri phyllis lanceolatis involucelli ovatis omnibus late membranaceis, petalis radiantibus ovario subæqualibus, mericarpiis ovatis, jugis primariis setulosis, secundariis bifariam aculeatis aculeis omnibus æquilongis jugorum exteriorum basi dilatatis in alam angustam coalitis, jugorum interiorum tenuibus subulatis basi liberis, stylis aculeos superiores non superantibus.

In montibus circà *Smyrnam*, legi jam fructiferam maio 1842.

Inter *O. grandifloram* et *platycarpam* media, a priori differt foliis non glabris stylis aculeos superiores non æquantibus nec longè exsertis, secundæ magis affinis sed ab eâ distincta fructu breviori eum *O. maritimæ* vix superanti aculeis tenuioribus illis jugorum interiorum basi triangulari non coalitis sed liberis subulatis.

198. *Daucus pulcherrimus* Koch. — Aucher, n° 5588. *Sylvæ Ghilani*.

199. *Daucus persicus* Boiss. (Sect. *Platyspermum* DC.)

D. perennis, caule elato crasso tereti striato ramoso glabro, foliis ternato-supra decompositis petiolo membranaceo albo-marginato brevi suffultis tomentellis lacinulis linearibus confertis abbreviatis obtusis, superioribus ad vaginam lanceolatam albo-marginatam reductis, umbellis amplis exinvolucratis multiradiatis, involucelli phyllis numerosis lanceolatis albo-marginatis ciliatis, petalis radiantibus ovario vix longioribus subtus ad basin hirtutis, aculeis diametro fructus subduplò longioribus angustè lanceolatis scabridis glochidiatis patentibus rigidis albis.

Aucher, n° 3654, in *Persia* propè *Ispahan*.

D. pulcherrimo affinis ab eo differt petalis foliisque tomentellis nec glabris, foliorum lacinulis confertioribus, fructus aculeis longioribus 2 lineas et amplius longis lanceolatis nec e basi latiori subcanaliculata

triangulari setaceis. Planta 2-3- pedalis. Ovaria jam in plantâ florente hispidissima.

200. *Daucus heterocarpus* Boiss. (sect. *Platyspermum* DC.).

D. biennis aut annuus? caule humili ramosissimo aculeolis brevissimis sparsis deflexis scabrido, foliis scabris ambitu lanceolatis pinnatisectis 7-jugis, segmentis parvis carnosulis sessilibus rotundato-cuneatis ad basin usque bifidis divisionibus obtuse 2-3-lobis, umbellis longe pedunculatis, involucri phyllis trifidis asperis radios vix æquantibus, petalis externis parum radiantibus, flore sterili centrali nullo, fructus breviter ovati jugis secundariis in cristas amplas semine latiores profunde in aculeos triangulares apice glochidiatos fissas dilatatis, fructuum marginalium mericarpium interni aculeis minoribus, fructuum centralium aculeis omnibus sæpius obsoletis cristisque inermibus angustis.

In *Peloponneso* (si schedulæ herb. Fauché fides habendæ) et etiam ex eodem herbario in *Hispaniâ* propè *Gades*?

Caulis semipedalis ramosissimus probabiliter decumbens. Folia sesquipollicaria 2-3 lineas tantum lata. Umbellæ parvæ fructiferæ $1/2$ - $2/3$ pollicis diametro latæ. Fructus formâ suâ ea *D. muricati* referentes sed quintuplo minores sæpius heteromorphi, ab hac specie præterea indumento, foliorum formâ et partium omnium parvitate distinctissima, ut ea evittata et forsân hoc caractere a *Daucis* separanda. *D. pubescens* Koch ex *Ægypto* specie meâ quoque affinis diversissimus tamen est formâ foliorum involucri et aculeis tenuissimis.

201. *Daucus setulosus* Guss. — Aucher, n° 2709 ad *Iolo Thessaliæ* et 4563 ad mare *Caspium*.

202. *Daucus Carota* L. Var. — Aucher, n° 3708 in *Persia boreali*.

203. *Daucus* sp. indetermin. — Aucher, n° 3810 in *Syria*.

204. *Durica Græca* Boiss.

D. annua pusilla nana, caule subnullo, petiolo setis patulis hispido, foliis pinnatisectis 2-4 jugis brevibus segmentis sessilibus ovato-

rotundatis parvis multipartitis laciniis oblongo-lanceolatis minimis adpresse hirsutis, umbellis longe pedunculatis parvis inaequiradiis folia multo superantibus, involucri phyllis tribus flores superantibus in 3-7 lacinias elongatas acutas pinnatisectis, involucelli phyllis valde inaequalibus linearibus, petalis e sicco flavescentibus ovario triplo brevioribus, fructu ovato, jugorum secundariorum cristis in aculeos basi triangulares dein setaceos diametro fructus triplo longiores apice glochidiatos profunde fissis.

In rupestribus insulae *Syriae* legi maio 1842, ibidem Aucher, n° 3710.

Planta 3-4 pollicaris, folii limbus 6-8 lineas longus, mericarpia lineam longa, aculei lineam 1 1/4 longi. Flores minimi eis *Duriceae hispanicae* — *Caucalidis hispanicae* Lam. similes a qua nostra species optime distinguitur foliis minoribus non pinnatisectis, umbellis longe pedunculatis nec subsessilibus, fructu minori multo longius aculeato.

205. *Duricea Abyssinica* Boiss.

D. annua caule erecto parce et breviter setoso, foliis glabriusculis bipinnatisectis laciniis linearibus acutis, umbellis sessilibus pauciradiatis, involucri phyllis inaequalibus pinnatisectis, umbellulis saepius unifloris, fructu ovato, aculeis a basi latiori setaceis apice glochidiatis diametrum fructus superantibus.

Caucalis Abyssinica Hochstetter in Schimper pl. exs.

In *Abyssinie* montosis Schimper, n° 338.

Planta albuminis forma absque dubio a *Caucalide* diversa et *Duricea* adnumeranda, a *D. hispanica* differt glabritie majori, foliorum laciniis minus confertis latioribus, umbellis depauperatis, fructu triplo minori, etc.

Tr. CAUCALINEAE.

206. *Caucalis tenella* Del. — Aucher, n° 3655 ad *Mossul* accepi quoque et *Græciâ* ab amic. Sprunero.

207. *Caucalis leptophylla* L. — Aucher, n° 3652 *Syria*, 3648 *Cilicia*, 4562 *Mascate* in cultis.

208. *Turgenia latifolia* Hoffm. — Aucher, n° 3639 bis et 3640 *Asia Minor*, 4563 et 4564 *Persia australis* ab hac specie *F. multiflora* DC. non differt.

209. *Turgenia tuberculata* Boiss.

T. annua, tota breviter et adpresse hirta insuper secus caulem, petiolos et nervum medium laciniarum folii setis scabridis strigosa, caule erecto flexuoso angulato, foliis pinnatisectis segmentis oblongo-lanceolatis basi decurrentibus plus minus profunde pinnatifido-dentatis, involucris diphyllis aut nullis, involucelli phyllis ovatis cucullatis glabris latissime membranaceis, petalis albis parum radiantibus, ovariis hispidissimis, fructu apice attenuato calycinis dentibus membranaceis ciliatulis coronato, stylis stylopodio longioribus, mericarpiorum superficie totâ tuberculosâ jugis primariis commissuralibus ad tuberculorum seriem reductis, reliquis primariis tribus secundariisque quatuor his unifariam illis bifariam aculeatis, aculeis omnibus æqualibus basi dilatatis subtriangularibus hirtis-scabridis mericarpium diametrum paulo superantibus.

In *Syria* Aucher, n° 3639 (in quibusdam coll. sub hoc n° *F. latifolia* occurrit.), prope *Aleppum* Kotschy pl. exs (sub *F. latifolia* Schlecht.).

T. latifolia quoad herbam et foliorum formam affinis ab eâ statim dignoscitur setis strigosis elongatis caulis ramorum et nervi medii foliorum, styli insuper stylopodio longiores sunt nec hoc vix æquantes, fructus aculei longiores sæpè 2 lineas longi basi magis dilatati, vallecule minus profundæ tuberculis nec setulis obsitæ, juga commissuralia non ut in eâ aculeolis sed tuberculis brevissimis in seriem simplicem dispositis constantia.

210. *Turgenia brachyacantha* Boiss.

F. annua caule pumilo dichotomè ramoso aculeis brevibus setaceis sparsis sursum directis scabrida, foliis pinnatisectis segmentis oblongo-lanceolatis basi decurrentibus obtuse crenatis, involucelli phyllis oblongis latè membranaceis, fructu pedicello angulato paulo longiori ovato basi turgido, jugis primariis

commissuralibus ad tuberculos reductis reliquis tribus viridibus læviusculis simplicem seriem aculeorum gerentibus, secundariis latioribus albis tuberculatis duplam aculeorum seriem gerentibus aculeis omnibus mericarpii diametro brevioribus nigris basi triangulari attenuatis hirtis-scabridis.

In *Persia australi* legit Aucher, herb. Mus. Par. absque n°.

Caulis in meis speciminibus 4-5 pollicaris. Fructus 4-lineas circiter longi, aculei vix lineam longi. *T. tuberculata* affinis sed ab eâ distincta setis caulis rarioribus brevioribus et imprimis fructus brevioris basi turgidioris aculeis dimidiò brevioribus. *Turgenia latifolia* jugis primariis biseriatis secundariisque triseriatis abunde differt. Fructus formâ et magnitudine cum *Turgeniopsis fœniculaceæ* referens.

TURGENIOPSIS Boiss.

Calycis margo breviter quinquedentatus. Petala..... Fructus a latere compressus ovatus stylopodiis conicis stigmatibus sessilibusque coronatus. Juga primaria quinque filiformia papillis albis sparsis obsita. Juga secundaria obtusissima primariorum intervalla omnino occupantia bi-trifariam aculeata, aculeis setosis basi tuberculo insidentibus apice glochidiatis. Vittæ nullæ. Facies commissuralis profunde concava cymbiformis. Albumen concavum. Carpophorum apice fissum. — Herba orientalis glaberrima, foliorum laciniis tenuissimis capillaceis, umbellis umbellulisque 2-3 radiatis, involucriis nullis, involucellis 2-3 phyllis setaceis.

Hoc novum genus a Turgenia cui habitu affine est ut et a cæteris Caucalearum vittarum absentia, jugorum secundariorum formâ et latitudine, albumine cymbiformiter excavato nec involuto, stigmatibus sessilibus egregiè differt. A Lisa quæ quoque evittata est habitu toto jugis primariis filiformibus nec cristato-aculeatis, secundariis latis 3-4 seriatim aculeatis nec obsoletis, etc., distinguitur.

241. *Turgeniopsis fœniculacea* Boiss.

F. annua glaberrima, foliis decompositis laciniis capillaribus, radicaliis abbreviatis, cauliorum elongatis.

Turgenia fœniculacea Fenzl Pugill. pl. Syr. (e descriptione).

Legi in arenosis siccis ad pedem rupium verticalium in *Sypilo* supra *Magnesium* in consortio *Microsciadii tenuifolii* fructiferum.

Planta 3-4 pollicaris, caulis dichotomè ramoso tenuis; umbellæ biradiatæ, umbellulæ 2-4-floræ, fructus pedicello incrassato eo breviori suffultus 2 1/2 lineas longus 1 1/2 latus.

LISÆA Boiss.

Calycis dentes lanceolati membranacei. Petala emarginata cum lacinulâ inflexâ, exteriora valde radiantia subæqualiter bipartita. Fructus a latere compressus jugis primariis commissuralibus vix prominulis, dorsalibus tribus in alas simplici serie cristato-aculeatas dilatatis secundariis quatuor sæpius obtusis ferè obsoletis rarius in aculeorum breviorum seriem simplicem productis. Vittæ nullæ. Commissura angusta. Albumen involutum. Carpophorum cum pericarpio concretum. — Herbæ orientales annuæ setosæ foliis *Turgeniæ* floribus et habitu *Tordylii* aut *Orlayæ* involucellis scarioso-membranaceis, umbellis multiradiatis, radiis scaberrimis, pedicellis sub fructu setularum coronulâ obsitis. Dicatum cl. Lisa de Muscologiâ italicâ bene merito, Floræque Pedemontanæ Sardoæque illustratori.

Hoc genus a *Turgeniâ* et *Caucalide* optime distinguitur vittis nullis, ugissecondariis ferè obsoletis aut in aculeos primariis breviores expansis. Fructus maturus quem in unicâ specie *L. heterocarpâ* examinare potui singulari dispositione insignis est, mericarpiorum juga primaria exteriora inter se et cum carpophoro ita concreta sunt ut fructus nux indehiscens crustacea dura fiat sed hunc characterem genericis addere non ausus sum nam in *L. popyraceâ* fructus subbipartibilis videtur. Cæterum tres species infra enumeratæ inter se habitu, foliis, petalis fructuque hexaptero bene congruunt. Alæ et aculei mericarpii interioris sæpè minus evolutæ sunt,

212. *Liscea grandiflora* Boiss.

L. caule angulato petiolisque duplici pube alterâ brevi aliâ e setis tuberculo insidentibus glochidiatis constante scabris, foliis breviter scabridis pinnatisectis segmentis oblongis inciso-dentatis, petalis marginalibus amplissimis ovario multoties lon-

gioribus, fructus indehiscens crustacei tuberculati sub lente hirtuli jugis primariis externis secundariisque omnibus obsolete costatis muticis, primariis dorsalibus cristatis duris in 2-3 aculeos triangulares fissis, eis mericarpii interni angustioribus muticis, stylis deflexis stylopodio multoties longioribus.

Turgenia heterocarpa DC. — In *Persia* DC., circâ *Kermanchah* Aucher pl. exs., n° 3640.

Petala exteriora sæpe 5-6 lineas longa 4-lata æqualiter infra medium usque bipartita sunt. Rarius unum alterumve jugorum secundariorum fert 3-4 aculeos triangulares illis jugorum primariorum multo breviores minusque validos.

213. *Lisæa syriaca* Boiss.

L. caulibus ramosis teretibus petiolisque pube brevissimâ et setis glochidiatis rigidis scaberrimis, foliis breviter scabridis bipinnatisectis segmentis abbreviatis ovatis breviter et obtuse dentatis, foliis superioribus pinnatisectis, petalis marginalibus ovario vix duplo longioribus, fructus indehiscens crustacei tuberculati sub lente hirtuli jugis primariis externis obtusis muticis dorsalibus secundariisque in cristas expansis, cristis in aculeos triangulares fissis, aculeis jugorum secundariorum minoribus, stylis erectiusculis valde elongatis.

Caucalis strigosa Russell. Alep.?

In *Syria* ad *Aleppum* Aucher pl. exs., n° 3706.

Præcedenti affinis ab eâ egregie distinguitur caule ramisque teretibus nec subangulatis setis validioribus scabris, foliis bipinnatis nec pinnatis obtuse nec acute dentatis, petalis externis vix 2-3 lineas longis, fructus (quem solum immaturum vidi) caractere indicato.

214. *Lisæa papyracea* Boiss.

L. caule angulato pube brevissimâ setisque paulo longioribus glochidiatis scabro, foliis nervis et margine exceptis glabriusculis pinnatisectis segmentis lanceolatis profunde dentatis dentibus triangularibus acutis, petalis marginalibus ovario duplo

longioribus, fructus tomentelli subbipartibilis jugis primariis externis obsoletis dorsalibus in sex alas papyraceas breviter denticulatas expansis, secundariis obsoletis serie simplici pilorum glochidiatorum tantum indicatis, stylis divergentibus nigrescentibus abbreviatis.

In cultis planitie *Cariensis* elatæ ad meridiem *Cadmi* in itinere a *Geyra* ad *Denisleh*, legi floriferam Junio 1842.

Pulchra planta. Caulis bipedalis superne paniculato-ramosus, umbellæ longe pedunculatæ 6-8 radiatæ planæ diametro subsesquipollicares petala exteriora 3-lineas longa lataque alba juniora subtus rubescentia. Fructus (non omnino maturus) fere tres lineas longus, alæ circ. lineam latæ, papyraceæ nec crustaceæ. Mericarpia partibilia videntur sed carpophorum ut in præcedentibus concretum.

215. *Torilis Helvetica* Gmel. — Aucher, n° 3705 *Byzantium*.

216. *Torilis neglecta* R. et Sch. — Aucher, n° 3707 *Persia*, et 4593 *Ghilan*.

217. *Torilis nodosa* Gærtn. — Aucher, n° 3648 *Cilicia*.

218. *Torilis grandiflora* Boiss. (Sect. *Eutorilis* DC.)

T. annua, caule ramosissimo et ramis pilis tuberculo insidentibus retrorsis adpressis scabrido, foliis pallide virentibus adpresse setosis bipinnatisectis segmentis ovatis pinnatis lobulis oblongis basi attenuatis acutis, involucris 4 involucellis sub 10-phyllis, phyllis lanceolato-subulatis adpresse strigosis anguste membranaceis, umbellis subquinqueradiatis, petalis radiantibus ovario triplo longioribus, fructu ovato-subgloboso, stylis divergentibus stylopodio multo longioribus, aculeis flavescentibus diametro fructus paulo brevioribus incurvis apice acutis non glochidiatis.

Ad rupes calcareas fontium thermalium *Hierapolis Phrygiæ*, et in montibus *Smyrnæ* legi Jun. 1842.

Habitus *Caucalidis tenellæ*. Caulis 1 2 1 pedalis, folia ea *Conii maculati* referentia sed minora ambitu triangularia 1 1/2 pollices longa, flores

albi in genere magni, fructus magnitudinis hujus *T. Helveticæ* sed globosior. Ab omnibus speciebus hujus sectionis dignoscitur petalorum magnitudine et aculeis non glochidiatis. *T. Anthriscus* quæ sola quoque hoc gaudet caractere longe differt radice bienni, foliorum formâ, involucri phyllis linearibus. — *T. tuberculata* DC. — *Caucalis tuberculata* Poiret ex specimine herb. Candolleani est ipsissima *Pimpinella peregrina* L. Species igitur delenda.

TR. SCANDICINÆ.

219. *Scandix pecten* L. — Aucher, n° 3615 ad *Smyrnam*.

220. *Scandix pecten* var. *scabricarpa* C. A. M. — Aucher, n° 3618 *Persiæ* cultis et 3618 bis *Asia Minor*.

A specie semine non lavi sed scabrido tantum diversa in totâ Europâ australi cum formâ vulgari promiscue crescens et cum eâ intermediis conjuncta.

221. *Scandix pecten* var. *tomentella* Boiss. Legi in arvis *Atticæ* prope *Eleusin*, mai 1842.

A specie indumento brevi tomentoso griseo omnes partes fructusque obducente distincta.

222. *Scandix Hispanica* Boiss. Sect. (*Pecten*).

S. caule humili ramoso tomentello, foliorum laciniis parce hirtulis, involucri phyllis oblongo-linearibus integris minimis deflexis, petalis... fructibus a latere compressis asperis rostro a dorso compresso margine tantum aspero eis subtriplo longiori terminatis, stylis terminalibus brevissimis.

Sc. pecten Boiss. Voy. Bot. Hisp. quoad plantam regionis montanæ et alpinæ.

In regione alpinâ inferiori montium regni Granatensis, *Sierra Tejada*, *Sierra Nevada* in cultis, in *Galloprovinciâ* circa *Montaud*! ubi legit Cl. Castagne et mihi sub nomine *Sc. pectinis* misit.

Hæc planta quam in opere citato pro *Sc. pectinis* varietate habueram ab eâ certe notis sequentibus differt, involucri phyllis integris minimis, fructu pollicem aut sesquipollicem tantum longo, rostro semine triplo nec quadruplo breviori angustiori convexo nec complanato, stylis termi-

nalibus brevissimis nec lineæ $3\frac{1}{4}$ longis. *Sc. persica* Mart. Linnæa 12. Huic proportionē rostri seminisque et brevitate styli affinis differt involu-cellis phyllis bifidis rostro complanato nec convexo ei *Sc. pectinis* æquilato. *Sc. pecten* cui quoque styli brevissimi differt fructu cum rostro continuo nec apice strangulato, rostro a latere compresso undique nec margine tantum aspero, involucellis bidentatis. *Sc. brachycarpa* denique glabritie, fructu lævi rostrum suum æquanti, etc. diversissima est.

223. *Scandix Aucheri* Boiss (Sect. *Pecten*).

Sc. tota tomento brevissimo grisea, caulibus decumbentibus tenuibus, foliorum laciniis lineari-setaceis, involu-cellis phyllis lineari-setaceis integris, petalis æqualibus, fructibus sessilibus a latere compressis scabris rostro a dorso compresso undique aspero plus dimidio brevioribus duploque latioribus, stylis terminalibus brevissimis.

In *Persid* prope *Ispahan*. — Aucher, n° 4618.

Caules 3-4 pollicares, flores parvi vix radiantes, fructus cum rostro vix ultra pollicem dimidium longus. Ab omnibus fructu sessili distincta præter *Sc. pinnatifidam* cui foliis et habitu similis est sed quæ egregie a meâ differt indumento tomentello elongato, involucellis pinnatifidis. *Sc. australis* quæ habet fructus brevissime pedicellatos stylosque breves a meâ statim dignoscitur semine in rostrum sensim attenuato eoque vix latiori, rostroque a latere subcompresso.

224. *Scandix pinnatifida* Vent. — Aucher, n° 3617 *Alep*.

225. *Scandix grandiflora* L. — Aucher, n° 3616 *Asia Minor*.

Sc. falcata Londes quantum e descriptione Hoffmanni et speciminibus herb. Candolleani dijudicare possum a *Sc. grandiflorâ* specificè non differt.

226. *Scandix grandiflora* var. *lasiocarpa* Boiss.

In *Græcia* prope *Corinthum* (herb. meum), in *Asia Minori*. — Aucher, n° 3616, in herb. Mus. Par.

A formâ vulgari distincta fructu et rostro lanâ densâ patente eorum rostrum superante vestitis.

227. *Scandix Iberica* M. B. var. *lasiocarpa* Boiss, --- Aucher, *Asia Minor*, n° 3616 bis.

Sc. Iberica petalis magnis radiantibus *Sc. grandifloræ* affinis ab eâ differt involucri phyllis acute et profunde nec obsolete et breviter bidentatis, stylis fere sesquilineam longis divergentibus, laciniis foliorum latioribus eis *Sc. pectinis* similibus. *Sc. apiculata* DC. nullo modo a *S. ibericâ* differt.

228. *Anthriscus sylvestris* Hoffm. — Aucher, n° 3672 *Byzantium*.

229. *Anthriscus Anatolica* Boiss.

A. perennis, caule elato crasso ramoso sulcato glabro infra nodos strangulato, foliis quaternatim pinnatisectis segmentis petiolulatis lanceolatis pinnatis lobis dentatis terminalibus elongatis, limbo utrinque tomentello, petiolis glabris, involucelli phyllis membranaceis oblongis margine lanatis, petalis albis vix radiantibus, fructibus oblongo-linearibus rostro sulcato eis plus sextuplo breviori terminatis tuberculatis tuberculis setulâ terminatis, stylis stylopodia conica divergentia æquantibus.

In glareosis regionis alpinæ, in declivibus summis *Olympi Bithyni* ad septentrionem versis supra vallem *Kirkbounar*, in monte *Gargaro*. Aucher, pl. exs., n° 3614.

Caules 4-6 pedales. Folia fere sesquipedalia illa *Chærophylli aurei* referentia. *A. fumarioidi* et *nemorosæ* affinis ab utrâque differt rostri brevitate, a primâ iterum caule glaberrimo nec tomentello, foliis magis tomentosis, involucellis lanato-ciliatis nec glabris, foliis multo amplioribus 4-5 ne 2-3 pinnatisectis, fructu magis elongato, stylopodiis divergentibus. *A. nemorosa* differt caulibus et foliis ad nervos tantum setulosis cæterum glabris bipinnatis segmentis ovatis, fructibus brevioribus ovato-oblongis. Planta mea insuper multo major est.

230. *Anthriscus lamprocarpa* Boiss.

A. biennis caule debili parce ramoso striato glabro folioso, foliorum petiolis dilatatis membranaceis margine lanatis, limbi bipinnatisecti segmentis oblongis pinnatis ad nervum parce setulosis cæterum glabris, involucelli phyllis oblongis acutis ciliatis, petalis externis radiantibus, fructibus a latere compressis ovatis

nitidissimis ecostatis, rostro brevissimo stylopodia divergentia vix æquante.

Aucher, n° 3609 in *Syrid*.

Radix cylindrica. Planta debilis 1-sesquipedalis, foliorum caulinarum vagina petiolaris brevis. Fructus 2 lineas longi sesquilineam lati. Habitus varietatis leiocarpæ *A. nemorosæ* Spr. in quâ eadem fructus forma et magnitudo sed characteribus sequentibus hanc ut specificè distinctam habeo. In *A. nemorosâ* caules crassiores, vaginæ foliorum glabræ, petala radiantia minora basi longiusquè attenuata sunt dein fructus basi minus latus non ut in meâ specie ecostatus sed jugis acutiusculis percursus, longius rostratus.

231. *Anthriscus tenerrima* Boiss. et Sprun.

A. annua, caulibus numerosis teneris ramosis flexuosis glabris, foliis parce sub lente puberulis subternatim bipinnatisectis, segmentis petiolatis ovato-rotundatis minutis tripartitis trilobatisve lobis rotundatis mucronulatis, foliorum superiorum multo simpliciorum segmentis terminalibus lineari-spathulatis elongatis integris, petiolis omnium in vaginam anguste membranaeam barbatam dilatatis, involucri nullo, involucelli phyllis quinque ovatis mucronatis ciliatis pedicellos non æquantibus, floribus omnibus fertilibus, petalis oblongo-spathulatis subintegris ovario longioribus externis non radiantibus, pedicellis incrassatis substellato-patentibus fructu parvo didymo oblongo paulo longioribus, mericarpiis ecostatis apice in rostrum vix sulcatum mericarpio quintuplo brevius valde attenuatis, stylis brevibus erectis

Var. *α. scabricarpa*. Fructus tuberculis in setam abeuntibus obsiti.

Var. *β. leiocarpa*. Fructus glaberrimi nitidi.

In arenosis mobilibus lapidosis *Hymetti* Spruner, Boiss., *Targeti* supra *Mistra* Boiss., montium *Smyrnæ* in consortio *Microsciadii* Boiss.

Caules tenerrimi 1½-1 pedales decumbentes, folia fere *Heterotæniæ*

vel *Scaligeriæ Tournefortii* sed segmenta minora, fructus eis *A. vulgaris* paulo longiores: ab hac specie mea differt segmentis foliorum non multifidis, petalis triplo majoribus, fructu oblongo ecostato nec ovato costato rostro semine quintuplo nec triplo breviorē fere esuleato etc. *A. fumarioides* Spr. toto caelo differt radice bienni aut perenni, foliis fructibusque majoribus apice non attenuatis, petalis radiantibus, involucellis glabris, pedicellis fructiferis non incrassatis. *A. tenerima* gregarie crescit.

232. *Butinia glaucescens* Boiss.

B. radice napiformi fibrillosa, caule elato tereti glaucescente ramoso subnudo, foliis radicalibus, caulinis inferioribus ambitu lanceolatis bipinnatisectis segmentis parvis sessilibus in laciniis setaceas acutas pinnatisectis, foliis cæteris ad vaginas lanceolatas anguste marginatas reductis, umbellis umbellulisque 9-12 radiatis, involucri involucellique phyllis ovato-oblongis acutis nervo medio excepto omnino scariosis albis glabris his pedicellos subæquantibus, floribus omnibus fertilibus, petalis albis vix radiantibus, fructus parvi oblongi glabri jugis primariis filiformibus fere obsoletis, stylis deflexis stylopodia obtusa bipartita depresso-subrotunda non superantibus.

Bunium glaucescens DC. Prod.

In *Persia borealis* montibus *Seidkhodji* Szowits.

Caulis sesqui-tripedalis durus crassitie pennæ anserinae. Rami rigidi subpatuli. Umbellæ pollicem latæ. Fructus flavescens vix lineæ $3/4$ longus subdidymus ei *B. bunioidis* similis sed apice non attenuatus. Species in genere ut duo sequentes caule elato paululum anomala sed ei characteribus generis bene congruens, in mericarpiis maturissimis nunquam vittas sed sæpe lineolas fuscas interruptas irregulares ut in *B. bunioides* vidi. *Butinia* ab *Anthriscio* albumine concavo nec involuto rostroque nullo eximie differt.

233. *Butinia nodosa* Boiss.

B. radice napiformi, caule elato tereti laevi glaucescenti ramoso subnudo ad dichotomias præcipue inferiores inflato-nodoso nodis ovatis, foliis radicalibus,.... caulinis ad vaginas brevissimis reductis, umbellis inæqualiter 4-5 radiatis, involucri involucellique phyllis paucis lanceolatis late albo-marginatis his

pedicellis brevioribus, floribus omnibus fertilibus, petalis albis vix radiantibus, fructu parvo ovato glabro, jugis fere obsoletis, stylis deflexis stylopodio depressissimo bipartito duplo longioribus.

Aucher, n° 4631 in *Persid* ad *Ispahan*.

Caulis elatus 2-3 pedalis ramosissimus ramis tenuibus virgatis. Præcedenti valde affinis sed distincta umbellis umbellulisque pauciradiis, involucelli phyllis angustioribus, floribus fere dimidio minoribus, fructu breviori, stylis duplo longioribus, caule ad nodos inflato.

234. *Butinia Libanotica* Boiss.

B. caule nudo patulo ramosissimo, foliis radicalibus.....; caulinis ad vaginas reductis, umbellis umbellulisque subæqualiter 5-4 radiatis, involucri involucellique phyllis lanceolatis brevissimis fere omnino hyalinis, fructus oblongi jugis filiformibus fere omnino obsoletis, stylis stylopodio depressissimo incumbentibus hoc non superantibus.

Aucher, n° 3673 in *Libano*.

Species ob specimina pessima incomplete descripta præcedentibus valde affinis sed a primâ umbellis pauciradiatis, ab alterâ stylosum brevitate ab aliâque stylopodio depressissimo diversa. Habitus *Triniæ*.

235. *Butinia macrocarpa* Boiss. et Sprun.

B. præter vaginas foliorum ciliatulas glabra, radice globosâ, caule pumilo ramoso flexuoso, foliis ambitu triangularibus bipinnatisectis segmentis petiolulatis in lacinias lineares acutas abbreviatas multifidis, involucri nullo, umbellis 5-6 radiatis, involucelli phyllis 5 lanceolato-linearibus apice setaceis pedicellis brevioribus, pedicellis post anthesin fructum æquantibus subincrassatis patentibus, fructu oblongo-lineari, stylis incurvis stylopodio depresso vix longioribus, mericarpiis lineari-pentagonis sub lente punctulatis.

In regione montanâ *Græciæ*, *Hymettus* Spruner, Boiss. Pl. merid. Legit quoque in *Atticâ* Aucher, n° 3693.

Caulis 1/2-1 pedalis. Petala subradiantia. Fructus 1 1/2-2 lineas lon-

gus. Habitus *Conopodii* sed vittæ nullæ stylopodique forma diversa. Propter fructum elongatum ab aliis *Butiniis* paululum recedens et ad *Anthriscum* accedens sed ab hoc genere rostro nullo, albumine vix canaliculato nec involuto discedens.

236. *Butinia stylosa* Boiss.

B. glaberrima, radice globosâ, caule erecto parce ramoso, foliis biternatisectis segmentis in lacinias elongatas lineares multifidis, involuero nullo, umbellis 5-7 radiatis, involucelli phyllis quinque lineari-setaceis pedicellos non aquantibus, pedicellis non incrassatis fructu oblongo-lineari paulo longioribus, stylis divergentibus erectis stylopodio depresso duplo longioribus, mericarpiis lineari-pentagonis sub lente punctulatis.

Legi in regione sylvaticâ *Mesogis* supra *Tralles* et *Tmoli* supra *Bozdagh*. Flor. fructusque profert Jun.

Præcedenti habitu et fructus formâ valde affinis sed distincta vaginis glabris, caule pedali erecto, foliorum laciniis magis elongatis, pedicellis longioribus fructiferis non incrassatis, stylis erectioribus duplo longioribus, lineam aut paulo amplius longis.

237. *Chærophyllum nodosum* Lam. — Aucher, n° 3613 *Mos-soul* ad rivulos.

238. *Chærophyllum crinitum* Boiss.

C. radice bulbosâ rotundâ fibrillosâ, caule fere a basi dichotome ramoso foliisque setis deflexis molliusculis longis crinito, foliis decompositis laciniis lineari-setaceis acutis abbreviatis, umbellis 10-12 radiatis, involuero nullo, involucelli phyllis ovatis mucronatis longe ciliatis deflexis, floribus omnibus fertilibus, petalis albis exterioribus magnis valde radiantibus rotundis subæqualiter bipartitis, fructibus lineari-cylindricis pedicello brevissimo incrassato eis æquilato suffultis, stylis erecto-divaricatis stylopodio depresso duplo longioribus.

In Alpibus *Savatan* provinciæ *Ghilan*, Aucher, n° 4617, in *Cappadociâ* ad *Euphratem*, n° 3610.

Radix avellanae crassitie, caulis 1/2-1 1/2 pedalis, umbellulæ parvæ,

fructus circ. sex lineas longus pedicello lineam longo suffultus. Planta fructifera *Grammosciadium* refert. *Ch. bulboso* et præsertim *Ch. Prescottii* affine ab utroque caulis indumento longiori, fructu longiori, foliorum laciniis setaceis, involucellis longe ciliatis nec glabris, petalis exterioribus maximis rotundis nec obcordatis diversum, a priori iterum stylis elongatis rectis nec abbreviatis deflexis ab altero pedicellis fructu brevioribus nec eum æquantibus.

239. *Chærophylllum macropodum* Boiss.

C. perenne, caule elato crasso valde elongato sulcatoque pilis albis deflexis demum deciduis strigoso, foliis amplis supra decompositis divisionibus longe petiolatis, segmentis parvis ovatis pinnatifidis, laciniis minimis ovato-rotundatis, foliis summis subsessilibus multo minoribus pinnatisectis laciniis linearibus elongatis omnibus tomento griseo brevi obsitis, paniculæ ramosissimæ aphyllæ ramis teretibus tenuibus elongatis subverticillatis glabrescentibus, involucro nullo aut monophyllo lineari radiis multo brevior, involucelli phyllis ovatis acutis albo membranaceis hispidis, petalis albis glabris, umbellæ floribus pluribus fertilibus, pedicellis fructiferis elongatis incrassatis stellatim patentibus fructu persimilibus et cum eo continuis eo longioribus aut eum æquantibus, fructu lineari-cylindrico longissimo tenuiter et obsolete costato, stylis deflexis stylopodio depresso quadruplo longioribus.

Aucher, n° 3612 in monte *Falkou Assyriæ*, et n°s 4620, 4621 et 4632, in *Persid*.

Planta valde singularis. Caulis ut videtur 3-4 pedes et forsitan amplius altus. Folia pedalia et ultra laciniarum formâ et indumento ea *Athamantæ Siculæ* referentia. Panicula corymbosa ampla. Umbellæ inferiores sæpe pedunculo semipedali suffultæ. Umbellulæ parvæ. Petala exteriora radiantia magnitudinis eorum *Ch. hirsuti*. Pedicelli fructiferi sæpe pollicares, fructus $\frac{3}{4}$ pollicis longi primâ fronte pedicello adeo similes ut ejusdem continuatio videantur. Vittæ quinque pericarpio tectæ.

240. *Chærophylllum temuloides* Boiss.

C. bienne, parce secus caules petiolos et nervos subtus pilis sparsis rigidis asperulum, radice napiformi incrassatâ, caule

elato angulato ramoso, foliis inferioribus petiolatis ternatis divisionibus breviter petiolatis pinnatim aut basin versus bipinnatim partitis, segmentis sessilibus oblongis incisive dentatisque, foliis summis sessilibus pinnatipartitis segmentis angustatis, umbellis multiradiatis exinvolueratis, involucelli phyllis membranaceis lanceolatis deflexis ciliatulis pedicellorum longitudine, petalis albis glabris vix radiantibus, umbellulae fructibus 4-3 fertilibus pedicello non incrassato eis breviori suffultis lineari-cylindricis stylopodio depressissimo stylisque tenuibus deflexis hoc vix superantibus coronatis.

Aucher, n° 4619 in *Persia boreali*.

Caulis sesqui-bipedalis crassitie pennae anserinae, folia ea *Ch. temuli* referentia sed segmenta numerosiora 9-10 lineas longa 5-6 lata superiora majora, fructus nec basi nec apice attenuati profunde exarati flavescentes 5 lineas longi. *Ch. temulam* a nostra specie diversissimum est fructibus abbreviatis longe pedicellatis stylopodio longo terminatis. *Ch. angelicæ-folium* MB non DC. meae speciei magis affine e speciminibus mihi a cl. G. A. Meyer missis differt radice subretundâ, caule tenui tereti, foliis tantum bipinnatis, stylopodio in stylos longos erecto-divergentes attenuato.

241. *Chærophyllum Byzantinum* Boiss.

C. perenne, caule elato tereti glabro striato, foliis glabris biter-natisectis, segmentis novem amplis ovato-oblongis obtusis basi inaequalibus cordatis crenatis crenis obtusis mucronatis, foliorum supremorum segmentis ellipticis acutis, involucri involu-cellique phyllis numerosis lanceolatis deflexis membranaceo-marginatis, fructu lineari-cylindrico pedicello longiori, stylis divaricatis stylopodio conico duplo longioribus.

C. angelicæfolium DC. Prodr. et herb. non MB.

In sylvis *Castaneæ vescae Olympi* supra *Broussam*, prope *Byzantium* ad *Bosporum*, prope *Goksou*.

Var. *puberula*. Petioli foliolaque subtus puberula. -- Aucher, n° 3611 in sylvis *Olympi*.

Caulis 3-4 pedalis crassitie pennae anserinae, segmenta 2-4 pollices longa. Umbellae amplae, fructus *Ch. aromatici* cui affine sed in hoc segmenta

foliorum minora sunt acutata arguteque dentata, basi attenuata nec cordata, foliorum superiorum sublinearia, involucrum monophyllum aut nullum, planta insuper minor. *Ch. angelicæfolium* MB segmentis cordatis quoque donatum est planta omnino diversa, radice bulbosâ, caule tenui debili, foliis teneris, segmentis supremorum lanceolatis pinnatifidis, umbellis exinvolucratis, etc.

GRAMMOSCIADIUM DC.

Character locupletatus.

Calycis dentes quinque rigidi persistentes. Petala obcordata emarginata cum lacinulâ inflexâ exteriora subradiantia. Fructus cylindraceus linearis erostratus calycinis dentibus stylopodiisque conicis in stylos divergentes attenuatis coronatus. Mericarpia jugis primariis quinque corticosis costatis rotundatis omnibus æqualibus aut lateralibus marginantibus vel prominentioribus vel in alas sæpe brevissimas expansis. Valleculæ angustæ late univittatæ. Commissura bivittata. Albumen latere interiori concaviusculum. Carpophorum ultra medium bipartitum. — Herbæ orientales glaberrimæ foliis ambitu lanceolatis 1-2 pinnatisectis segmentis oppositis sessilibus brevibus in lacinias setaceas multifidis. Involucri involucellique phylla multifida setacea. Pedicelli fructiferi incrassati.

Genus naturalissimum a *Chærophylo* albuminis formâ et calycis dentibus induratis distinctissimum quod in duo ex formâ jugorum marginalium æqualium aut in alas expansorum divellere nolui quia intermediæ formæ numerosæ adsunt et propter miram omnium specierum similitudinem.

242. *Grammosciadium scabridum* Boiss.

G. caule erecto striato subangulato foliorum subbipinnatorum et involucrorum laciniis capillaribus sub lente breviter scabridis, foliis caulinis abbreviatissimis, fructu pedicello subquadruplo longiori, calycis dentibus triangularibus brevibus stylopodium vix æquantibus, stylis rectis subparallelis dentibus calycis sextuplo longioribus, jugis lateralibus subprominentioribus.

Aucher, n° 3606 in *Armeniâ*.

Caulis semipedalis aut longior parum flexuosus, fructus circiter 4-5 lineas longus. Ab omnibus aliis scabritie foliorum distinctum.

243. *Grammosciadium Szowitsii* Boiss.

G. caule erecto clato tereti, ramis strictis, foliorum subbipinnatorum laciniis setaceis lævissimis lævibus, fructus pedicello triplo longioris jugis omnibus inter se æqualibus, dentibus calycinis stylopodio paulo longioribus, stylis divaricatis dentes calycinos sextuplo superantibus.

In pratis altioribus montium provinciæ *Karabagh Persiæ* Szowits in herb. DC.

Caulis sesquipedalis teres tenuissime striatus. Fructus circiter tres lineas longi omnium specierum minimi. Præcedenti caule erecto, laciniis foliorum tenuissimis fructusque brevitie affine sed distinctum caule non angulato, foliorum glabritie, dentibus calycinis longioribus et stylis divaricatis.

244. *Grammosciadium Aucheri* Boiss.

G. caule flexuoso humili tereti, ramis divaricatis, foliorum basi bipinnatorum laciniis setaceis lævissimis, fructus pedicello triplo longioris jugis commissuralibus paulo prominentioribus angulatis, stylis divaricatis dentibus calycinis duplo longioribus.

In *Armeniâ* Aucher, pl. exs., n° 3600.

Caulis vix semipedalis, fructus magnitudinis illius *Gr. scabridi*; a præcedentibus diversum caule flexuoso, dentibus calycinis fere lineam longis, laciniis foliorum minus tenuibus.

245. *Grammosciadium macrodon* Boiss.

G. caule flexuoso humili striato-angulato divaricatim ramosissimo, foliorum bipinnatorum laciniis setaceis læviusculis, fructus subsessilis pedicello plus sextuplo longioris jugis (e statu immaturo), æqualibus, dentibus calycinis elongatis linearibus stylos divaricatos æquantibus.

Aucher, n° 3601 in *Armeniâ*.

Caulis semipedalis aut longior dichotome divaricatissimus. Rami hori-

zontales verticalibus fere longiores, fructus $\frac{1}{4}$ -5 lineas longus, dentes calycini 1-1.2-2 lineas longi. Ab omnibus dentibus calycinis elongatis distinctum.

246. *Grammosciadium pterocarpum* Boiss.

G. caulibus cæspitosis humilibus angulatis erectis vix flexuosis, foliorum pinnatisectorum linearium segmentis valde approximatis, laciniis setaceis abbreviatis albido-mucronulatis, fructus pedicello quintuplo longioris jugis marginalibus in alas basi apiceque truncatas mericarpio paulo latiores expansis, stylis divergentibus dentes calycinos subæquantibus.

Aucher, n° 3666 in monte *Akdagh Cappadociæ*.

Caulis 3-5 pollicaris basi petiolis vetustis vestitus. Folia sesquipollicaria tres lineas lata ea *Cari verticillati* referencia; fructus 4-5 lineas longus, alæ $\frac{3}{4}$ lineæ latæ inferne paululum attenuatæ corticosæ albæ arcte cum eis mericarpium alteri conniventes et sic fructus dipterus.

Gramm. dauroidis DC, ab omnibus præcedentibus differt, caule pedali angulato, umbellis 15-16 nec 5-7 radiatis, laciniis foliorum elongatis, fructus 8-9 lineas longi jugis lateralibus in alas angustas expansis, dentes calycini in eo ut in *G. scabrido* abbreviati, styli divaricati basi incrassati. — *Grammosciadium meoides* DC est *Chærophyllum macrospermum* Willd. et omnibus characteribus vera *Chærophylli* species.

RHABDOSCIADIUM Boiss.

Calycis dentes quinque lanceolati. Petala subemarginata in lacinulam inflexam canaliculatam abeuntia. Fructus cylindricus elongatus a latere subcompressus stylopodiis conicis tenuibus brevibus stylisque longissimis coronatus. Mericarpia lineari-cylindrica jugis primariis quinque filiformibus lateralibus marginantibus. Vittæ nullæ sed gummi sub pericarpium jugis irregulariter vagum. Albumen latere interiori concaviusculum. Carpophorum complanatum usque ad medium bipartitum. — Herba Persica perennis caulibus junceis ramosissimis aphyllis, umbellis simplicibus axillaribus

et terminalibus breviter pedunculatis minimis paucifloris, floribus minimis albis.

Genus a *Grammosciadio* cui fructus formâ affine habitu peculiari, vittis nullis, petalis non radiantibus vix emarginatis distinctum.

247. *Rhabdosciadium Aucheri* Boiss.

Rhizoma fibrillis nigris dense vestitum. Caules numerosi et ipsâ basi dichotome ramosissimi tenuiter striati glaucescentes subangulati pennâ anserinâ tenuiores erecti virgati bipedales. Rami valde elongati juncei. Folia radicalia infimaque caulina (e fragmentis descriptâ) petiolo plano suffulta bipollicaria pinnatisecta trijuga jugis remotis segmentis ovato-oblongis aut lanceolatis sessilibus cuneatis integris aut sublobatis carnosulis glaucis glabris 4-5 lineas longis 2 latis. Petioli basi subdilatasi. Foliorum caulinorum et ramealium loco vaginulæ scarioso-fuscæ lanceolatae supremæ minutissimæ. Umbellæ sæpius simplices rarius 4-5 umbellulatae umbellulis 4-5 floris, vaginulis oppositæ vel terminales. Involucelli aut involucri phylla triangulari-lanceolata membranacea minima pedicellis paulo breviora. Flores albidî minutissimi fore omnes fertiles. Pedicelli fructiferi incrassati angulati fructu plus dimidio breviores. Fructus lineari-cylindricus semipollicaris aut longior basi subattenuatus, calycinis dentibus brevibus membranaceis stylopodiis tenuibus conicis stylisque sæpe ruptis divaricatis tenuissimis sæpe 2 lineas longis coronatus. Mericarpia acutiuscule pentagona viridescencia. Valleculæ rugulis pluribus irregularibus subobliquis percursæ evittatæ. Succus proprius guttulis exsudans.

Aucher, n° 3726 in montibus *Susiana* a *Kurdarum* tribu *Bachtiaris* dictâ habitatis.

Tr. SMYRNEÆ.

247. *Conium maculatum* L. — Aucher, n° 3072 *Byzantium*.

SCALIGERIA DC.

Character reformatus.

Calycis margo obsoletus. Petala orbiculata breviter unguiculata emarginato-biloba cum lacinulâ inflexâ obtusâ dorso vittâ latâ nerviformi percursa. Stylopodium bipartitum partibus conico-cy-

lindraceis inter se parallelis stylis refractis elongatis terminatum. Fructus didymus a latere compressus. Mericarpiæ ovata ad commissuram contracta a basi ad apicem latere interiori subcurvata. Juga quinque filiformia fere obsoleta. Valleculæ obsoletæ trivittatæ vittis prominulis. Raphe linearis. Commissura planiuscula raphidi æqualis bivittata. Albumen sub pericarpio intus profunde concavum. — Herbæ orientales *Pimpinellæ* facie.

Fructus hujus generis formâ externâ eis *Reuteræ gracilis* et *Pimpinellæ rotundifoliæ* MB simillimus est sed ab eis albumine latere interiori non plano sed profunde concavo discrepat. Stylopodium formam eo *Pim. peregrinæ* fere similem habet. Hæc genera cæterum inter se valde affinia sunt et classificatione mire artificiali et diu non conservandâ sejuncta. *Scaligeria* fructu quoque *Physospermo* affinis ab eo inter alias notas semine non libero differt.

249. *Scaligeria Tournefortii* Boiss.

S. perennis glaberrima, radice ovato-napiformi, foliis radicalibus tripinnatisectis segmentis petiolulatis rotundato-ovatis trilobis indivisisque dentatis, caulinis inferioribus bipinnatisectis lacinii lanceolato-linearibus elongatis integris aut basi trifidis supremis ad vaginam reductis, caule a basi ramosissimo flexuoso tenuiter striato, involucro nullo, involucellis bi-triphyllis phyllis lanceolatis brevibus, umbellis umbellulisque 10-12-radiatis, pedicellis fructu glaberrimo nigro nitido a latere compresso didymo duplo longioribus, mericarpiis gibbo-convexis reniformi-globosis, stylopodio bipartito conico-cylindrico stylis deflexis eo longioribus deciduis terminato, jugis obsoletis.

Bulbocastanum Creticum radice napiformi Tournef. — *Bunium Creticum* d'Urville. — *Bunium napiforme* Willd. — *Pimpinella Cretica* Hampe in Florâ non Poiret.

In Græciæ *Peloponneso* et *Atticâ* Spruner, Boissier, *Asiâ minori* circa *Smyrnam* Boissier, *Cretâ* Tournef. Fl. Maio. fruct. Junio.

Var. *juncea*. Caulis elatior fere simplex, foliorum caulinorum

inferiorum laciniae angustiores, involucrium monophyllum vel nullum.

Bunium junceum Marg. et Reut. Fl. Zacynth. tab. 4.

In dumosis Bæotiae prope *Oropo* Boissier, insulâ *Zacyntho* Margot, *Cariâ* Pinard.

Caulis in specie 1-1 1/2 pedalis in β 2-3 pedalis. Forsan hæc varietas posterius in speciem distinctam erigenda erit. *Scaligeria microcarpa* DC. e descriptione foliorum formâ a nostrâ plantâ longe recedit, varietati *junceæ* tamen affinior. In descriptione generis cl. DC. vittas commissurales in icone datâ (Mem. Umb. tabl. 1) onctas numero 6-7 esse dicit sed probabiliter per errorem.

250. *Physospermum aquilegifolium* Koch. — Aucher. n° 3763, *Olympus Bithynus*.

251. *Hladnikia cicutaria* Boiss.

II. glabra, caule tereti sulcato-striato, foliis inferioribus ambitu rotundatis petiolo basi dilatato suffultis tripartitis partitionibus pinnatis bipinnatisve segmentis incisus acuteque dentatis oblongis acutis, foliis caulinis summis sessilibus trisectis segmentis lanceolatis dentatis, involucri phyllis 3-5 lanceolatis inæqualibus deflexis, involucelli linearibus pedicello brevioribus, fructu pedicello eo aequali suffulto a latere valde compresso, stylopodio conico brevi stylis brevissimis superato, mericarpiis ovatis subincurvo-gibbis quinque costatis, valleculis latis planis tenuissime trivittatis, pericarpio inflato tenui membranaceo sub lente punctulato.

Physospermum cicutarium Spr. — *Smyrniium cicutarium* MB.

In *Caucaso* MB., *Persia boreali* ad *Djulfekkou* Aucher, n° 4571 et in provincia *Aderbidjan* ad *Zarinkou*, n° 4572.

Hæc planta propter juga costata nec obsoleta, valleculas tenuissime trivittatas nec latissime univittatas fructum multo majorem 2 lineas longum latumque *Hladnikia* Koch nec Rehb. omnino adnumeranda est, nec *Physospermo*. Ab *H. Golaceni* Koch optime differt foliorum formâ, fructu ovato-rotundato nec oblongo, pericarpio inflato nec circa tamen

subplicato. De *Hladnikia* Koch conservandâ vide supra *Malabailæ* descriptionem.

252 *Hladnikia* Sp. nova. — Aucher, n° 3762 in monte *Elwend*.

Specimina pessima describere nequeo.

253. *Smyrniium olusatrum* L. — Aucher, n° 3687 *Byzantium*.

254. *Smyrniium perfoliatum* Mill. — Aucher, n° 3688 *Smyrnæ* specimina florifera. Specimina fructifera mixta *Sm. rotundifolium* Mill. sistunt.

SMYRNIOPSIS Boiss.

Calycis margo obsoletus. Petala lutea oblonga integra apice involuta. Fructus a latere subcompressus stylopodio patellari fructu æquilato margine lobulato stylisque horizontalibus terminatus. Mericarpia recta acute prismatico-pentagona. Juga quinque filiformia prominula arguta lateraliter marginantia. Valleculæ planæ. Vittæ superficiales turgidæ in valleculis 1-2 sæpius in unam confluentes. Commissura concaviuscula bivittata. Raphe marginalis. Albumen rectum involutum. Pericarpium tenuissimum ab albumine non separabile. Carpophorum bipartitum. — Herba orientalis facie *Smyrniæ*, foliis *Opopanis*.

Genus *Smyrniopsis* habitu, fructu a latere compresso, pericarpioque tenuissimo affine sed ab eo distinctum stylopodio patellari fructu æquilato nec angusto conico, albumine non a basi ad apicem incurvo, jugis lateralibus mericarpiarum non obsoletis sed omnibus æqualibus argutis, rapheque non ut in eo linearis sed cum facie commissurali concaviusculâ nec angulato-convexâ omnino contiguâ, vittis non in valleculis tenuibus numerosis sed subsolitariis irregulariter turgidis. *Anosmia* Bernh. ab eo longius differt petalis albis obcordatis et eadem ac *Smyrniæ* albuminis et commissuræ fabricâ.

255. *Smyrniopsis Aucheri* Boiss.

Caulis elatus teres aut subangulatus glaber oppositus aut sub verticillatim ramosus corymboso-paniculatus. Folia radicalia 1-2 pedalia aut majora illa *Opopanis* referentia pinnata bijuga jugis remotis partitioni-

bus iterum pinnatis quinque sectis, segmentis flavescentibus 1-2 pollices longis pollicem latis ovatis oblongisve secus rachidem late decurrentibus obtusis obtuse crenatis margine anguste albidis, petiolo costisque planiusculis nervoque medio parce pilosis, limbo glabro. Folia caulina subsessilia aut breviter petiolata bi- aut tripartita segmentis oblongis basi attenuatis integris vel apice parce dentatis. Umbellæ 9-12 radiatæ, centralis brevius pedunculata. Flores magnitudinis et coloris eorum *Smyrni olusatris*. Involucri involucellique phylla 1-2 minima lanceolata obtusa membranacea. Pedicelli fructum subæquantes. Mericarpiâ fere tres lineas longa lineam lata pentagona.

Aucher. n° 3689 in monte *Kalkou Assyriæ*, n° 4591 in monte *Perezend Persiæ australis*.

HIPPOMARATHRUM Link.

Character auctus.

Calycis margo quinquedentatus dentibus elongatis persistentibus. Petala integra ovata apice inflexa. Fructus turgidus didymus stylopodio carnosio cupuliformi superatus. Pericarpium crassum lignosum durum. Jуга quinque crassa laviâ vel rugulosa vel papillosa vel acie dentata. Albumen involutum liberum vittis copiosis tenuibus undique tectum.

Hoc genus quod ex *Hippomarathro* Link et *Lophocachryde* DC. constat a *Cachryde* (*Eucachryde* DC.) et *Prangote* Lindl. longe differt pericarpio duro nec spongioso, dentibus calycinis elongatis nec obsoletis. Omnes species foliis duris pungentibus eis *Echinophoræ* similibus et eis generum supra citatorum dissimilibus donatæ sunt. *Lophocachrys* et *Hippomarathrum* nullo modo generice separari queunt et tantum dispositione paulo variâ tuberculorum aut dentium costarum differunt omnium specierum diagnoses dabo.

256. *Hippomarathrum crispum* Koch.

H. mericarpiis subglobosis jugis crassis transverse rugoso-tuberculatis, valleculis angustis sæpe oblitteratis, dentibus calycis obtusis stylopodium non superantibus.

Cachrys crispa Sieb. — *Rumia microcarpa* Hoffm.

Var. ξ *longiloba* C. A. M. — Laciniae foliorum elongatæ.

Cachrys longiloba DC.

Var. γ *crassiloba*. — Laciniae foliorum crassæ brevissimæ.

Hippomarathrum amplifolium Ledeb. — *Echinophora caspia* DC.

Variatio maritima eis aliarum specierum verbi gratiâ *Seseleos tortuosi* similis.

Varietas α in *Syriâ* et *Libano* Sieber, Aucher, n° 3580, provinciis *Caucasicis*, *Persiâ boreali* Aucher, n° 4627. Varietas ϵ in *Persiâ boreali* Szowits, Aucher, n° 3583 et 3584. Varietas γ adoras maris *Caspîi*.

257. *Hippomarathrum pterochlænum* Boiss.

H. mericarpiis obovatis, jugis crassis lateraliter et acie papilloso-tuberculatis, valleculis angustis, dentibus calycinis lanceolatis stylopodio longioribus, involucris phyllis pinnatis.

Cachrys pterochlæna DC. — *Cachrys Sicula* L. non Bocc.

In *Hispaniâ australi*, *Africâ boreali* occidentali.

Hæc species variat quoque foliis longi et brevilobis.

258. *Hippomarathrum Bocconi* Boiss.

H. mericarpiis obovatis, jugis attenuatis lævibus, valleculis latiusculis lævibus aut parçè tuberculosus, calycis dentibus obtusiusculis stylopodium non superantibus, involucris phyllis indivisis linearibus.

Cachrys Sicula Fl. græca non L. — *C. libanotis* DC. Prodr. non L. (quæ *Prangos ferulacea*). — *Lophocachrys Echinophora* Bertol.

Var. *longiloba*. — Lobi foliorum elongati.

Cachrys pungens Jan, DC. Prodr.

In *Italiâ australi*, *Siciliâ*, *Græciâ* ex Sibth.

259. *Hippomarathrum cristatum* Boiss.

H. mericarpiis obovatis, jugis angustis acie cristâ edentibus triangulari-subulatis constante obsitis, valleculis latis lævibus, calycis dentibus acutis stylopodio longioribus.

Cachrys cristata DC. — *C. sicula* d'Urville Cat. non L.

In insulis *Archipelagi*, in *Asid minori*, *Lydid* Boissier, et ad *Hellespontum* Aucher, n° 3579.

260. *Cachrys papillaris* Boiss.

C. caule elato crasso sulcato superne corymboso-ramoso undique ut petioli et costæ foliorum tuberculis et pediculo complanato papillisque planis stellatim confertis constantibus obsito, foliis amplissimis oblongis suprâ decompositis foliolis anguste linearibus teneris elongatis undique papillis elongatis albis crispis obsitis, foliis caulinis subsessilibus minoribus, umbellæ primariæ involucri phyllis multifidis lateralium linearibus, petalis luteis apice convolutis dorso subpuberulis, mericarpiis junioribus glaberrimis didymo-globosis, stylis divergentibus longissimis.

Aucher, n° 3582 in *Mesopotamiâ*.

Species indumento suo distinctissima quam propter fructum quem juniorem tantum vidi valde didyuum et omnino apterum *Cachrydi* nec *Prangoti* adnumeravi. Tuberculi pedicellati caulis fere lineæ tertiam partem longi. Caulis 3-4 pedalis pennâ anserinâ crassior. Folia sesquipedalia. Umbellæ 9-12 radiatæ radiis umbellæ centralis tripollicaribus.

261. *Cachrys eriantha* DC.

Pycnocycla? *macrocarpa* Decaisne Mss. in Aucher pl. exs. Aucher, n° 4557 in *Persia aridis*, n° 3581 mons *Kaplankou* prov. *Aderbidjan*.

Hæc planta meo sensu notis sequentibus a *Pycnocyclâ* abhorret *Cachrydique* conjungenda. Flores masculi pauci adsunt eorum pedicelli post anthesin in *Pycnocyclæ* peculiarem modum non incrassati, flores feminei numerosi pedicellati nec solitarii sessiles et imprimis fructus tur-

gidus pericarpio crasso spongioso ut in *Cachryde* nec tenuissimo ut in *Pycnocyciâ* donatus est.

262. *Cachrys* sp. nova? — Aucher, n° 4549 *Ispahan*.

C. erianthæ affinis forsân generice distincta nam fructus non vidi. Tota aculeolis minutis sparsis scabrida cæterum glabra, caulis angulatus, folia quadripinnatifidâ costis laciniisque linearibus carnosâ angulatis subcanaliculatis abbreviatis rigidis, umbellæ pedunculatæ multiradiatæ, umbellulæ globosæ, petala pallide lutea hirta.

263. *Cachrys prangoides* Boiss.

C. glaberrima, caule elato anguloso, foliis amplis supra decâ oppositis laciniis lineari-setaceis, involucri involucellique phyllis linearibus, pedicellis fructiferis fructu brevioribus, fructu ovato, stylopodio cupulari stylis duplo longioribus terminato, mericarpiis oblongis jugis rotundatis obtusissimis apteris, valleculis sulco notatis.

Aucher, n° 4629 A. ad *Dalmkou*.

Habitu foliis fructus magnitudine ex formâ *Prangoti fœniculaceæ* C. A. Meyer simillima sed ab eo fructus jugis non in alam expansis sed rotundato-obtusissimis diversa amborum generum affinitatemque demonstrans. Valleculæ etsi parum profundæ tamen latæ sunt et canaliculatæ quo caractere distinguitur a *C. lævigatâ*, *cylindraceâ* et *alpina* quæ mericarpia hemisphærica aut semicylindrica esulcata habent.

264. *Cachrys* sp. nova. — Aucher, n° 3578 in *Tauro*.

Præcedenti affinis sed distincta e specimine incompleto et tantum fructu immaturo donato non describenda.

Præter species superne enumeratas genus *Cachrydis* solâ sectione *Eucachryde* constat; *Cachrys humilis* Schousb. probabiliter ad *Hippomarathrum Bocconi* referenda, *Cachrys acaulis* DC est *Prangos Szowitsii* Boiss. et sectio prima et tertia generis *Candolleani* genus *Hippomarathrum* sistunt.

265. *Prangos fœniculacea* C. A. Meyer. — Aucher, n° 3590, *Armenia*.

266. *Prangos fœniculacea* var. *latiloba* Boiss. — Aucher, n° 4629 in monte *Dalmkou*.

A *P. fœniculacea* vulgari lacinii foliorum paulo latioribus planioribus recedit sed fructus nullo modo diversus. Flores non vidi.

267. *Prangos macrocarpa* Boiss.

P. glabra caule elato superne subcorymboso ramoso tereti striato, foliis radicalibus..., caulinis petiolo brevi dilatato suffultis etiam supremis 1-3 pinnatisectis lacinii setaceis elongatis, umbellis multiradiatis, involucri phyllis elongatis lineari-setaceis, involucelli phyllis lineari-setaceis pedunculis brevioribus, petalis glabris, fructu pedicello longiore maximo ovato alato, stylopodio disciformi stylis divergentibus eo triplo longioribus superato, alis basi apiceque emarginatis basi incrassatis late membranaceis integris rectis diametro mericarpii paulo angustioribus, valleculis latis lævibus.

In *Persid* australi, Aucher, n° 3583 et 3730.

Ramos superiores plantæ elatæ tantum vidi. Lacinia foliorum caulinarum tenuissima saepe 1-2 pollicares. Fructus totius generis maximus saepe 13-15 lineas longus 9 lineas latus formâ et alis eo *P. fœniculaceæ* similis sed magis elongatus triploque major, alæ latiores 2 lineas et ultra latæ. *P. fœniculacea* insuper foliis caulinis ad vaginam reductis differt. *Pr. cylindracea* DC. ex Italiâ australi habet fructus ejusdem longitudinis sed multo angustiores et differt foliis superioribus indivisis aliisque notis.

268. *Prangos pumila* Boiss.

P. caule humili tereti inferne brevissime sub lente tomentello glaucescenti superne corymboso-ramoso, foliis glabris radicalibus petiolo in vaginam longam planam sulcatam dilatato suffultis ambitu ovatis trisectis partitionibus longe petiolulatis pinnatisectis, segmentis sessilibus in lacinias 3-7 lineares planas elongatas pinnatis, foliorum caulinarum petiolo abbreviato, foliis summis ad 2-3 lacinias lineares reductis, involucri involucelli phyllis lanceolatis brevissimis demum evanidis, fructus pedicello glabro duplo longioris globosi glaberrimi levis alis

integris membranaceis basi attenuatis apice emarginatis diametro mericarpium paulo angustioribus, stylis deflexis stylopodio multo longioribus.

In *Tauro* Aucher, n° 3589 (sub hoc numero in quibusdam collect. est *P. odontoptera*).

Caulis semipedalis. Umbella centralis brevius pedunculata 9-10 radiata. Foliorum laciniae 4-6 lineas longae, lineas 1/2-1 latae. Fructus exacte globosus magnitudinis nucis avellanæ, alae roseolae laxae undulatae tres lineas latae. Ex affinitate *Pr. paniculaceæ* a qua foliis minoribus laciniiis latioribus longioribus fructusque formis differt.

269. *Prangos odontoptera* Boiss.

P. humilis tota brevissime pilis crispis tomentella; caule superne ramosissimo, foliis inferioribus petiolatis ambitu oblongis bipinnatisectis segmentis brevibus pinnatis laciniiis lineari-cuneatis abbreviatis crassiusculis rigidulis obtusis, caulinarum petiolo abbreviato plano limbi laciniiis elongatis, involucri involucelli-que phyllis lanceolatis brevissimis demum evanidis, pedicellis puberulis, floribus..., fructu pedicello duplo longiore ovato alis membranaceis mericarpium diametrum æquantibus valde a basi undulatis basi apiceque emarginatis margine breviter et acute denticulatis, stylis stylopodio longioribus.

Aucher, n° 3589 in *Tauro* (sub hoc numero in quibusdam collect. *Pr. pumila* adest.)

Caulis 1/2-1 pedalis, folia infima 4 pollices longa laciniae 1-2 lineas longae, foliorum superiorum laciniae 3-4 lineas longae, fructus 8-9 lineas longi sex lati, alae sæpe 3 lineas latae membranaceae roseae denticulatae quo caractere hæc species faciliè dignoscitur.

270. *Prangos Szowitsii* Boiss.

P. caule humili tomentoso basi fibrillis dense stipato, foliis omnibus radicalibus ambitu triangularibus tripinnatisectis divisionibus inferioribus petiolatis elongatis, segmentis in lacinias breves rigidas oblongas obtusas pinnatisectis tomentellis, petiolis costisque lanâ deterrentibus vestitis, involucri involucelli-que phyllis membranaceis lanceolatis brevibus demum evanidis,

petalis hirtis luteis, fructu pedicello eo breviori suffulto breviter ovato, alis basi incrassato-spongiosis in marginem membranaceum integrum basi apiceque emarginatum diametro mericarpii angustioribus dilatatis, stylis deflexis stylopodium multo superantibus.

In *Persia boreali* ad lacum *Ourmiah* et ad *Hatchitschewan* Szowits in herb. DC.

Caulis in specimine quod vidi tripollicaris. Limbus foliorum subæqualiter triangularis, laciniae 1 1/2-2 lineas longae. Fructus fere *Pr. pumila* sed alae basi non attenuatae laciniaeque foliorum multo breviores.

271. *Prangos cheilanthifolia* Boiss.

Pr. tota tomento brevissimo denso grisea, radicis collo vestigiis foliorum vetustorum fibrisque dense stipato, caule humili tereti tomentoso superne simplici aut parce ramoso, foliis radicalibus petiolo brevi superne subcanaliculato suffultis ambitu oblongo-lanceolatis pinnatisectis 8-10 jugis, divisionibus primariis oblongis sessilibus iterum pinnatis, segmentis inter se approximativissimis contiguis parvis in lacinulas breves obtusas canaliculatas confertissimas multipartitis, folio caulino ad vaginam lanceolatam acutam brevem reducto, involucri involucrellisque ad squamulas ovatas vix perspicuas demum evanidas reductis, petalis flavis hispidis, radiis pedicellis ovariisque tomentosis, fructu breviter pedicellato breviter ovato glabrescenti turgido, alis membranaceis integris basi et apice subemarginatis diametro mericarpii paulo angustioribus, stylis stylopodio longioribus.

Aucher, n° 4590 in prov. *Aderbidjan*.

Caulis semipedalis, folia 3-4 pollices longa pollicem aut paulo amplius basi lata lacinulis minutissimis more eis *Cheilanthi* approximativissimis. Fructus magnitudinis hujus *Pr. pumila* sed minus rotundatus. Species foliis distinctissima.

272. *Prangos ovatifolia* Boiss.

P. tota pilis sparsis tomentella, caule humili superne ramoso,

foliis petiolo brevi tereti crasso basi vaginanti suffultis, limbo breviter ovato tripinnatisecto divisionibus omnibus approximatis, segmentis sessilibus ovatis laciniis oblongis obtusis subcanaliculatis valde approximatis, rachi primariæ secundariisque crassis, involucri involucellique phyllis paucis minimis lineari-subulatis, petalis luteis hispidis, fructu (immaturo) pedicello longiori breviter ovato alis membranaceis undulatis mericarpii diametro paulo angustioribus integris.

In *Persid* Aucher, n° ... herb. Mus. Par. mixtum cum *Pr. cheilanthisfolio*.

Caulis semipedalis, foliorum radicalium petiolus 2 pollices, limbus 2 pollices longus 1 1/2 pollicem latus, laciniae ut in præcedenti congestæ sed majores sesquilineam longæ 1/2 lineam latæ. Prope *P. cheilanthisfoliam* allocanda cui affinis sed a quo ambitu foliorum ovato nec lanceolato foliorum que laciniis majoribus diversa.

273. *Prangos cinerea* Boiss.

P. tota indumento griseo denso brevi velutina, collo fibrillis dense vestito, caule subangulato vel compresso superne ramosissimo, ramis oppositis subverticillatisque petalis elongatis, foliis radicalibus petiolo basi dilatato subcompresso suffultis ambitu triangulari-ovatis tripartitis partitionibus petiolatis bipinnatisectis, segmentis brevibus sessilibus in lacinias rigidulas canaliculatas obtusas oblongo-lineares multifidis, costis basi nudis segmentisque subdecussatis, foliis caulinis etiam supremis pinnati aut bipinnatisectis laciniis elongatis lineari-setaceis, umbellis pedunculatis multiradiatis, involucri phyllis brevibus lanceolatis integris aut 2-3-fidis, involucelli phyllis linearibus brevissimis, petalis pallide flavis extus hirtis, ovario glabriusculo breviter ovato alato alis integris membranaceis undulatis, stylopodio disciformi carnoso stylis deflexis eo longioribus superato.

Aucher, n° 4590 A. in *Aderbidjan* secus vias.

Planta pedalis sesquipedalisve, folia pedem 1 1/2 et amplius longa costæ primariæ secundariæque basi nudæ angulo recto decussatæ. Radii umbellarum 1-2 pollices longi. A præcedente foliis formæ alienæ multo

majoribus laciniisque longioribus tenuioribus diversissima; inter species affines foliis etiam supremis pinnatis aut bipinnatis faciliè digrescenda. Indumentum *Cachrydis odontalgicæ*.

274. *Prangos corymbosa* Boiss.

P. tota indumento crispulo griseo velutina, caule elato angulato-sulcato superne verticillatim corymboso ramosissimo, foliis radicalibus petiolatis amplis ambitu ovatis tripinnatisectis, divisionibus oppositis remotiusculis, segmentis sessilibus in laciniis minutas oblongo-lineares multifidis infimis ad ipsam basin costarum primariarum et secundariarum sitis, foliis caulinis ad vaginas breves lanceolatas inferiores trifidas ceteras integras reductis, umbellis multiradiatis centrali brevius pedunculatâ, involucri involucellique phyllis lanceolato-linearibus brevibus, petalis luteis extus hirtis, ovario pedunculo eo longiori suffulto ovato glabro alato, alis membranaceis, stylopodio disciformi carnoso stylis deflexis eo longioribus coronato.

Aucher, n° 3591 in *Cappadocia* ad *Euphratem*.

Caulis videtur valde elatus apice verticillatim ramosissimus ramis dichotomis cum umbellâ centrali brevius pedunculatâ et sic inflorescentiâ corymbosa. Folia pedalia 7-8 pollices lata. Præcedenti indumento et laciniis foliorum affinis, differt foliorum radicalium ambitu, caulinis non multifidis, costis non basi nudis, laciniis tenuioribus eas *Cachrydis odontalgicæ* referentibus, inflorescentiâ.

275. *Prangos meliocarpoides* Boiss.

P. caule pumilo tereti parce ramoso pilis crispulis tandem detersilibus obsito, foliis radicalibus glabriusculis glaucescentibus ambitu lanceolatis bipinnatisectis segmentis sessilibus breviter ovatis, laciniis confertis parvis oblongis subcanaliculatis abbreviatissimis, foliis caulinis ad vaginam subinflatam oblongam reductis, umbellis pauciradiatis, involucri involucellique phyllis parvis lanceolatis demum deciduis, fructu basi attenuato pyriformi apice obtuso pedicello longiori alato, stylopodio disciformi sublobulato stylis eo duplo longioribus divergentibus superato, alis membranaceis planis integris diametrum mericarpii æquantibus basin versus sensim angustatis.

Aucher, n° 3752 in *Cappadociâ* ad *Euphratem*.

Caulis 1 2-4 pedalis tenuis parçè et dichotomè ramosus. Folia cum petiolo brevi 2-3 pollices longa, laciniaè lineam vix longæ inter se approximata, umbellæ 5-6 radiatæ radiis pollicaribus. Fructus 6-7 lineas longus supernè 4 latus nitidus albicans, alæ lineas 1 1/2-2 supernè latæ dein usquè ad basin mericarpii decrescentes et hic evanidæ. Fructu basi attenuato transitum ad *Meliocarpum* præbens sed primo generi ab habitu totum et semen usquè ad basin mericarpii productum adnumeranda.

276. *Prangos uloptera* DC. — Aucher, n° 3586 mons *Keis* ad *Ispahan*, n° 4622 *Seidkhodji* et 4625 *Dalmkou*.

277. *Prangos lophoptera* Boiss.

P. glabra, caule elato subnudo ramoso acute striato subundulato, foliis radicalibus petiolo crasso angulato scabriusculo suffultis ambitu rotundatis amplis suprâ decompositis, petiolis secundariis costisque omnibus elongatis valde angulatis, laciniis linearibus subfalcatis rigidis subteretibus scabriusculis intricatis, caulinis superioribus multo minoribus multifidis laciniis tenuioribus longioribus, umbellis multiradiatis, involucris involucellis lanceolato-linearibus submembranaceis brevibus, fructu breviter oblongo-cylindrico pedicello eo paulo breviori suffulto, stylis stylopodio depresso patellari sublobulato longioribus, alis a basi membranaceis et undulato-plicatissimis albuminis diametro paulo angustioribus, valleculis papillis crispato-undulatis alis dimidio brevioribus 2-3 striatis repletis.

Aucher, n° 3587 in *Tauro*.

Caulis elatus supernè paniculato-subcorymbosus. Folia radicalia 6-9 pollices longa et sæpè latiora, laciniaè semipollicares lineæ 1/3 latæ. Fructus ferè 5 lineas longus vix 2 latus basi apiceque truncatus alis albis a basi sinuoso-plicatissimis lineam aut paulò amplius latis. Papillæ vallecularum ægrè propter alas bullatas totam fructus superficiem tegentes primâ fronte detegendæ. A *Pr. uloptera* egregiè differt laciniis brevioribus scabris, fructu dimidio angustiori, alis angustioribus plicatissimis basi non spongioso-incrassatis, valleculis papillosis quo caractere sola *P. pabularia* quoque gaudet quæ a meâ foliis ambitu lanceolatis fructus aliis incrassatis cæterum longè recedit.

278. *Prangos Aucheri* Boiss.

P. glabra, caule erecto ramoso subangulato, foliis radicalibus supra decompositis, laciniis linearibus elongatis planis, petiolo costisque primariis basi nudis angulatis facie superiori sulcatis, umbellis multiradiatis, involucri involucellique phyllis lanceolato-linearibus submembranaceis, fructu pedicello incrassato tereti paulo longiore oblongo-cylindrico, stylis arcuatis stylopodio patellari longioribus, alis diametrum albuminis subaequantibus a basi incrassato-spongiosis margine tantum membranaceis rectiusculis vix undulatis.

Aucher, n° 3788 ad *Ispahan*.

Planta elata. Folia quorum circumscriptionem non vidi laciniis pollicaribus lineæ 3-4 latis ea *Ferula glauca* referentia. Fructus eis *P. uloptera* multo longiores 7-9 lineas longi, alæ eis hujus speciei basi magis incrassate angustius membranaceæ apice et basi magis angustate rectæ nec undulatæ. In *P. cylindracea* quoque affini fructus longior est crassiorque alæ undulatæ et a basi membranaceæ.

279. *Prangos microcarpa* Boiss.

P. caule tereti elato, foliis radicalibus..., caulinis brevissimis pinatisectis laciniis brevissime puberulis tenuibus linearibus, umbellis multiradiatis, involucri involucellique phyllis lineari-setaceis brevissimis deflexis, petalis luteis glabris, pedunculi fructu ovato brevioribus, stylis deflexis stylopodio cupulari lobulato longioribus, mericarpiorum alis diametro fructus angustioribus basi incrassatis sectione transversâ triangularibus vix margine membranaceis, lateralibus paulo latioribus.

Aucher absque n° in *Persia* (Herb. Mus. Par.)

Hujus plantæ ramos fructiferos foliis orbatos tantum vidi sed propter fructus peculiarem formam eam indescriptam relinquere nolui. Fructus 4-5 lineas longus tres latus eo *P. Aucheri* triplò minor, alæ ut in eo incrassatæ sed dorsales obsoletissimè membranaceæ. In speciminibus quæ vidi semper in eodem fructu mericarpium alterius faciem commissuralem concavam alteriusque convexam observavi. Vittæ numerosæ et embryo involutus generis.

MELIOCARPUS Boiss.

Calycis margo quinquedentatus dentibus triangularibus brevissimis. Petala oblonga integerrima apice in mucronem incurvum subconcauum subcontracta. Stylopodium cupulatum latum carnosum marginibus introflexis in duas partes lineâ elevatâ divisum. Fructus parte superiori teres inferiori valdè a dorso complanatus lator., Pericarpium spongiosum quinque jugum infra albumen in appendicem linguæformem planam elongatam productum. Jaga triangularicè crassa externa acuta marginantia productione suâ appendicis margines formantia, interna angustiora dilatata in costas tres vel albumine non longiores vel secus appendicis dorsum usque ad basin decurrentes. Albumen involutum pericarpio brevius vittis numerosis undique tectum. Carpophorum bipartitum. — Herbæ Anatolicæ vel Syriacæ caule tereti elato ramoso, foliis et habitu *Opopanacis*, floribus luteis magnis.

Hoc genus inter *Campylospermas* distinctissimum est fructu magno elliptico-lineari cujus pars superior teres sola albumen continet dum inferior dilatata complanata e solo pericarpio spongioso producto constat. *Colladonia* quæ huic, foliis et habitu, valde affinis est, differt fructus decapтери alis æqualibus, pericarpio albumine vix longiore in appendicem a dorso complanatam non producto. *Colladonia* a *Prangote* potius habitu quam characteribus solidis generice differt nam vittæ in eâ cl. DC. ut in valleculis solitariæ descriptæ non ita sese habent sed ut in omnibus *Cachrydeis* albuminis superficiem copiose lineis longitudinalibus exarant. — Nomen a similitudine cum *Frazini* fructu depromptum.

SECT. 4. *Mericarpia fructus inter se simillima alarum numero æqualia.*

280. *Meliocarpus Anatolicus* Boiss.

M. foliis inferioribus ambitu ovatis bipinnatis 4-5 jugis divisionibus inferioribus petiolatis, segmentis oblongo-lanceolatis obtusis basi attenuata secus rachidem decurrentibus, terminali tripartito omnibus obtuse crenatis albo-marginatis, involucri involucellicque phyllis oblongis acutis, fructu pedicellum æquante

aut eo brevior jugis omnibus incrassatis superne subaequalibus obtusis, lateralibus inferne acutatis in marginem latum dilatatis, dorsalibus totâ longitudine obtusis ultra albumen vix non productis, albumine pericarpio dimidio brevior.

In collibus *Lydiae* prope *Smyrnam* ad viam quæ ad *Budja* ducit, legi flor. Maio, fructif. Julio.

Caulis 1 1/2 pedalis, petioli canaliculati et costæ margine serrulato-scabræ, segmenta foliorum pollicaria et ultra 2-3 lineas lata, pedicelli fructiferi 6-8 lineas longi. Mericarpium 6-7 lineas longum superne 2 latum, jуга externa acuta dorsalibus duplo aut triplo elevationiora.

281. *Meliocarpus alatus* Boiss.

M. foliis inferioribus petiolo dilatato superne canaliculato margine aspero suffultis pinnatis 1-2 jugis cum impari, segmentis jugi inferioris petiolulatis ad petioluli apicem solitariis vel binis, eis jugi superioris sessilibus, terminali petiolulato omnibus ovatis obtusis obtuse crenatis albo-marginatis basi saepe subcordatis, foliis superioribus breviter petiolatis tripartitis segmentis subsessilibus elliptico-lanceolatis, involucri involucellique phyllis oblongis in mucronem setaceum abeuntibus, fructus pedicello brevioris jugis omnibus tenuibus alatis acutis dorsalibus paulo angustioribus usque ad basin appendicis in alam vel carinam acutam productis, albumine pericarpii dimidio brevior.

Aucher, n° 3667 in *Syrid*.

Præcedenti affinis sed folia minus dissecta segmentis ovatis saepe pollicem latis, involucri involucellique phylla longius acumina. Fructus ejusdem magnitudinis sed jуга tenuiora alata nec triangularia obtusa, dorsalia usque ad mericarpium basin producta.

SECT. 2. *Mericarpia fructus inter se numero alarum dissimilia.*

282. *Meliocarpus anisopterus* Boiss.

M. foliis..., involucri involucellique phyllis ovatis acutis, fructus pedicello paulo brevioris jugis tenuibus alatis, dorsalibus usque ad basin mericarpium productis paulo angustioribus vel inter se

æqualibus vel nonnullis apteris, albumine pericarpio tertia parte breviorē.

Prangos anisoptera DC. Prodr. (nec *anisopetala* lapsu calami!) quoad fructus nec folia.

In *Palæstina* prope *Nazareth* Labill.

In diagnosi hujus speciei cl. DC. describit foliorum fragmenta in herbario suo cum fructibus hujus plantæ mixta formâ illa *Silai pratensis* referentia et quæ in genere anomala ad hanc speciem non spectare videntur. Mericarpia illis præcedentium paulo breviora 5 lineas longa breviorique appendice donata. Juga dorsalia multum variant, nunc omnia in alas expansa et fructus decapterus, nunc intermedium utriusque mericarpii apterum filiformæ et tunc fructus 8-pterus, nunc dorsalia lateralialia aptera et tunc fructus hexapterus, nunc tandem in mericarpio jugum dorsale medium apterum et lateralialia alata sunt in altero mericarpio autem lateralialia aptera et medium alatum. Hæc novissimâ dispositione optime intelligitur ea generis *Heptapteræ* Reut. et Marg. Hoc genus differt a *Meliocarpo* alis fructus latissimis omnibus inter se æqualibus, fructu a dorso non compresso et pericarpio ultra albuminis basin in appendicem non producto sed forsân nimis *Colladoniæ* affine est cujus habitum cauliumque triquetrum habet et a quâ abortu alterno in mericarpiis ejusdem fructus jugi dorsalis medii lateraliumque tantum differt. In hoc genere ut in omnibus affinis albumen vittis copiosis tenuibus undique exaratum est et a pericarpio facile solvitur. Genus *Anisopleura* a cl. Fenzl. in Florâ 1843 descriptum et inter *Seselineas* recensitum mihi e descriptione inter *Cachrydeas* potius militare videtur quibus vittis numerosis, pericarpio spongioso bene congruit, cl. auctor probabiliter e speciminibus immaturis albuminis formam involutam non observare potuit. Nescio an hoc genus distinctum sit aut an cum *Heptapterâ*, *Colladoniâ*, aut *Meliocarpo* conjungendum. Si cum *Meliocarpo* identicum esset hujus nomen genericum ad characterem in unicâ specie et tantum exceptionaliter obvium alludens non servari posset.

283. *Colladonia triquetra* DC. — Aucher, n° 3671 *Byzantium*.

284. *Colladonia Syriaca* Boiss.

C. caule elato ramoso tereti valde striato glabro, foliis infirmis oblongis indivisis, caulinis inferioribus pinnatis bijugis, segmentis amplis sessilibus ovato-oblongis basi inæqualibus intermediis margine externo decurrentibus omnibus regulariter et

obtuse crenatis, foliis summis trifoliolatis segmentis basi attenuatis, petiolis superne planis inferne convexis striatis ad strias et margines serrulato-scabris, umbellis amplissimis, involucri involucellique phyllis oblongis mucronatis, pedicellis longissimis.

Aucher, n° 3665 inter segetes *Syriæ* prope *Alep*.

Caulis sesquipedalis, foliorum segmenta coriacea saepe bipollicaria et pollicem lata, radii umbellæ 3-4 pollices pedicellique sesquipollicem longi. Ex ovario immaturo aequaliter 10-alato obconico inferne dorsaliter non compresso nec basi longe attenuato inter *Colladenias* potius quam inter *Meliocarpos* collocavi.

TR. ECHINOPHOREÆ.

285. *Pycnocycla spinosa* Decaisne Fl. Sinaica.

P. breviter tomentella, caulibus teretibus a basi dichotome et approximatin ramosissimis ad dichotomias infractis veluti articulatis, foliis omnibus in spinas rigide patulo-arcuatas duras basi amplexicaules superne subcanaliculatas subtus teretes infimas pinnatas bijugas superiores trifidas supremas simplices mutatis, spinarum dentibus teretibus subarcuatis pungentibus terminali longiori, pedunculis axillaribus terminalibusque elongatis, umbellis subhemisphærico-capitatis, involucri phyllis lanceolato-subulatis spinosis radios paulo superantibus flores non æquantibus, radiis brevibus villosis, involucelli phyllis brevissimis spinulosis tandem deciduis, umbellulæ floribus exterioribus omnibus masculis pedicellatis pistillo ovarioque orbatis, petalis..., pedicellis fructiferis elongatis strictis hispidis fructum centalem circumdantibus, flore hermaphrodito unico sessili centrali, calycis dentibus omnium florum subulatis brevissimis villo occultatis, flore hermaphrodito unico sessili centrali, fructu cylindrico latere subcompresso adpresse hispido stylis erectis tenuibus eo dimidio brevioribus superato, mericarpiis obtuse pentagonis, valleculis trivittatis, albumine arcu involuto.

Aucher, n° 3714 in *Persie* aridis n° 4558 circa *Teheran*.

Caules a basi tortuoso-ramosissimi basi crassitie pennæ anserinæ, spinarum partitiones abbreviatæ laterales 3-4 lineas longæ, pedunculi 2-5 pollices longi, umbellæ diametro fere pollicares, involucri phylla semi-pollicaria, pedunculi florum sterilium post anthesin 3-4 lineas longi. Hæc species ut duo sequentes cæteris characteribus neglectis foliis in spinas teretes duras acerosas mutatis a *P. tomentosâ* differunt. Petala jam decidua non videre potui, cl. et amic. Decaisne loco citato ea lanceolata dicit sed annon pro petalis filamenta antheris orbata longiusque in hæc specie persistentia habuit? nam in speciebus affinibus petala oblonga biloba sunt.

286. *Pycnocycla Aucheriana* Decaisne in Herb. Mus. Par.

P. glabra caule basi suffruticoso depresso erinaceo-cæspitoso, foliis in spinas teretes duras suprâ subcanaliculatas rigidas tripartitas mutatis, partitionibus simplicibus aut bifidis elongatis acerosis terminali longiore, pedunculis lateralibus terminalibusque longissimis, umbellis corymbosis compactis planis multiradiatis, radiis brevibus hispidis, involucri phyllis 7-8 subinæqualibus simplicibus acerosis umbellâ duplo longioribus, involucelli, phyllis subcanaliculatis subulatis acerosis flores subæquantibus floribus exterioribus omnibus masculis pedicello villosio dein elongato suffultis, petalis albis emarginato-bilobis cum lacinulâ inflexâ externis subradiantibus, flore centrali unico hermaphrodito sessili stylis longis divergentibus superato calycinis dentibus omnium florum subulatis elongatis, fructu...

Aucher, n° 4559 in desertis *Persiæ* australis, et absque n° in monte *Chebek* regni *Mascatensis*.

Planta glaucescens glabra, caules prostrati suffrutescentes 3-4 pollices alti, cortice cinerascete tecti, pennâ anserinâ dimidio tenuiores, folia 3-4 pollicaria ad medium in tres spinas sæpius simplices rarius bipartitas divisa, terminalis 1 1 2-2 pollicaris omnes durissimæ apice flavescentes acerosæ. Scapi 1 2-1 pedales, umbellæ ut in *Dauco Carotâ* densæ planæ diametro pollicis 3/4 latæ. Involucri phylla 1-1 1/2 pollices longa. Fructum non vidi. A præcedente caulium brevitate, pedunculi et involucri longitudine, calycinis dentibus longe subulatis nec brevissimis distincta.

287. *Pycnocycla nodiflora* Decaisne, in Herb. Mus. Par.

P. tota brevissime et adpresse pruinoso-tomentella, caulibus

tenuibus teretibus virgatis erectis parce ramosis, foliis in spinas abbreviatis tripartitis mutatis, intimis longius supremis brevissime petiolatis petiolis basi amplexicaulibus, partitionibus tenuibus teretibus accrosis rarius simplicibus sæpius fere a basi 2-3-fidis et sic folio subpalmati-7-9-partito, umbellis axillaribus pedunculo folio breviori suffultis breviter 4-5 radiatis, involucri et involucelli phyllis a basi latiori subulatis radios floresque subæquantibus, floribus exterioribus masculis pedicello hirsuto post anthesin incrassato subincurvo suffultis, flore centrali hermaphrodito unico sessili dentibus calycinis triangulari-subulatis inæqualibus, petalis extus hirtis oblongis emarginato-bilobis cum lacinulâ inflexâ, flore centrali hermaphrodito unico sessili, fructu oblongo hirsuto stylis apice recurvis eum subæquantibus superato.

Aucher, n° 4564 in *Persid*.

Caules tenues pedem aut amplius longi, folia eis præcedentium tenuiora infima petiolo pollicari suffulta, partitiones eorum 1,2-1 pollicares. Umbellæ minutæ pauciradiatæ vix 4-5 lineas latæ. Pedicelli florum steriliū tantum 2 1/2 lineas longi subincurvi. — In specierum hujus generis descriptione amiciss. Decaisne opinionem de organis cylindricis pilosis quæ fructum centalem circumdant non secutus sum. In eis ille ovaria rudimentaria elongata videt, ego autem ea pro pedunculis elongatis incrassatisque habeo. In multis Umbelliferis polygamis enim florum masculorum ovarium fere obsoletum et nunquam eo florum fertiliū longius reperio, sectio transversa insuper hujus organi cylindrici solum substantiam medullarem homogeam ostendit nec cavitationem quæ ovarium abortivum indicaret. *Pycnocycla* mihi cum cl. Endlicher inter *Echinophoras* stylorum formâ, florum masculorum pedunculis incrassatis, pericarpio tenuissimo, albuminis formâ omnino militare videtur.

288. *Pycnocycla tomentosa* Decaisne Fl. Sinaica.

Aucher, n° 3715, *Sinai* mons.

DICYCLOPHORA Boiss.

Flores polygami, interior umbellulæ femineus sessilis unicus stylopodio dentibusque calycinis nullis, stylis longissimis basi incrassatis. Flores cæteri pedunculati biseriati seriei internæ

masculi externæ steriles ovario nullo, stylopodio minuto conico, dentibus calycinis patulis minutis inæqualibus sæpe ad 1-2 reductis. Petala alba valde inæqualia floris feminei et masculorum minuta ciliata oblonga truncata vel breviter biloba lobis inæqualibus altero sæpe evanido, semper lacinulâ setaceâ inflexâ instructa. Petala florum sterilium valde radiantia unum æqualiter cætera inæqualiter fere ad basin usque bipartita lobis oblongo-spathulatis. Filamenta longissima. In umbellulâ fructiferâ involucellorum et pedicellorum basis in cupulam subtus planiusculam interne concavam coalitæ. Seriei externæ sterilis pedunculi incrassati basi latiores conico-cylindrici introrsum inclinati apice contigui fructum centalem nudum foventes, seriei interioris masculæ pedunculi eis florum sterilium alterni tenuissimi triplo breviores, omnes stylopodio breviter conico denticulisque calycinis inæqualibus stellatim patentibus coronati. Fructus centralis pedunculis florum sterilium brevior et eis occultatus in cupulâ sessilis oblongus apice attenuatus a latere subcompressus stylis elongatis circinnatis terminatus. Pericarpium tenuissimum extus hirsutum. Juga filiformia obtusa obsoleta. Valleculæ planæ trivittatæ. Commissura plana bivittata, albumen arcte involutum latere interiori planum exteriori convexum. Carpophorum nullum. — Herba Persica facie *Anisosciadii*, involucellis valde inæqualibus, umbellis valde radiantibus *Caucalidis grandifloræ*, umbellulâ centrali umbellæ in vesiculam oblongo-clavatam longe stipitam clausam violaceam mutatâ.

Genus ab *Echinophorâ* et *Anisosciadio* fructu centrali usque ad basin nudo nec receptaculo incluso, vittis in valleculâ pluribus, a primâ iterum limbo calycino floris fertilis nullo, a secundâ cui habitu accedit limbo calycino florum sterilium in lobos foliaceos magnos non aucto pericarpio que tenuissimo indistincto nec circâ et inter mericarpiâ cartilagineo-indurato distinctissimum. *Pycnocycla* huic novo generi propter fructum usque ad basin nudum in cupulâ nidulantem affinior est, sed ab eo notis sequentibus recedit: in eâ flores exteriores uniseriales tantum sunt et omnes masculi, eorum petala vix radiantia, eorum stylopodium cupulatum undulatum nec conicum, flos femineus calycino limbo non orbatus, involucelli phyllis æqualia nec valde inæqualia, aspectus tandem omnino diversus.

289. *Dicyclophora Persica* Boiss.

Planta annua tota indumento brevi sparso asperula. Caules fere bipedales pennâ anserinâ tenuiores inferne parce et dichotome ramosi striati. Folia breviter petiolata ambitu lanceolata bipollicaria bipinnatisecta segmentis per paria remota dispositis in lacinulas abbreviatis trifidas divis. Pedunculi axillares terminalesque longissimi semipedales pedalesque. Umbellæ multiradiatæ compactæ planæ 1-sesquipollicares. Radii exteriores longiores omnes post anthesin incrassati complanati, centralis cum umbellulâ suâ in vesiculam tenuem oblongo-clavatam in pediculum 8-9 lineas longum attenuatam, 2 lineas latam inflatam clausam vacuum violaceam mutatus. Involucri phylla subulata æqualia deflexa radiis triplo breviora, involucelli late linearia plana acuta deflexa valde inæqualia interiora sesquilineam longa $1\frac{1}{2}$ lineæ lata, exteriora lineam lata semipollicem longa. Flos centralis fœmineus sessilis limbo calycino orbatus ovario hirt. stylopodio nullo, stylis elongatis basi parallelis. Flores cæteri in circulos concentricos biseriati, interni masculi breviter externi steriles longius pedicellati. Petala externa florum steriliū valde radiantia maxima laciniis sæpe sex lineas longis apice tres latis, interna minora 1-3 lineas tantum longa, petala florum masculorum et fœminei minima irregularia vel truncata vel inæqualiter biloba semper lacinulâ inflexâ setaceâ instructa. Umbellulæ fructiferæ cum radio involucellisque deflexis exarticulate deciduæ basi in discum extus planum intus concavum dilatatæ. Pedunculi florum steriliū 6-8 cylindrico-conici 3-4 lineas longi basi lineæ $\frac{3}{4}$ lati calycinis dentibus brevissimis recurvis quorum inferiores sæpe abortiunt coronati inter se apicibus suis approximati. Pedunculi florum masculorum subulati vix lineam longi eis florum steriliū alterni et ab eis occultati dentibus calycinis et stylopodio sud lente tantum perspicuis quoque terminati. Fructus in cupulo sessilis nudus breviter hirsutus conico-cylindricus 2 $\frac{1}{2}$ li eas longus latere subcompressus absque stylopodio distincto sed stylis longis basi crassioribus superatus. Jaga difficile perspicua filiformi-rotundata. Valliculæ planæ tenuiter trivittatæ.

Aucher, n° 4556 A, in *Persia australi*.

290. *Anisosciadium orientale* DC. — Aucher, n° 3598 Mossul, et 4556 ad sinum *Persicum*.

291. *Exoacantha heterophylla* Labill. — Aucher, n° 3713 ad Balbek, *Cœlesyriæ*.

292. *Echinophora spinosa* L. — Aucher, n° 3809 ad *Mare-Nigrum*.

293. *Echinophora platyloba* DC. — Aucher, n° 3594 *Ispahan*, et 4554 *Chyraz*.

294. *Echinophora? flabellifolia* Boiss.

E. caulibus basi suffrutescentibus erectis inferne foliosis teretibus superne parce ramosis, foliis inferioribus petiolo longo basi amplexicauli suffultis limbo coriaceo durissimo longitudinaliter nervoso cuneato in petiolum attenuato ovato-rhomboideo inferne margine integro superne in 9-15 dentes e basi triangulari longissime attenuatos pungentissimos alternatim longiores brevioresque inciso, foliis superioribus subsessilibus in dentes pauciores ad basin usque fissis.....

Aucher, n° 3761 in *Persid*.

Hanc plantam nimis temerarie e foliis solis speciminis junioris nondum evoluti descripsi sed eorum formam curiosissimam indescriptam sinere nolui; radicalium limbus in petiolum 2-3 pollices longum attenuatus est cum dentibus 2 $1\frac{1}{2}$ -3 pollices longus 2 latus, dentes aut potius lobi a basi triangulari in aculeos validos teretes attenuati $1\frac{1}{2}$ -1 pollicem longi. An forsan *Eryngii* species?

295. *Echinophora trichophylla* DC. — Aucher, n° 3593 *Aderbidjan*.

296. *Echinophora radians* Boiss.

E. caule elato striato ramoso folioso, foliis petiolo basi dilatato plano puberulo suffultis triternatisectis, laciniis filiformibus elongatis acutiusculis glabris inermibus subcanaliculatis foliorum inferiorum abbreviatis paulo latioribus, foliis supremis trifidis, umbellis compactis planis multiradiatis, involucri phyllis lanceolato-setaceis radios subæquantibus breviter ciliatis fructiferis deflexis, involucelli similibus flores externos subæquantibus, umbellæ flore centrali carnoso atropurpureo, petalis albis profunde et inæqualiter bilobis lobis obovatis,

externis valde radiantibus sextuplo majoribus, umbellulis fructiferis ovato-turgidis involucellis calycibusque florum steriliū induratis recurvis spinosis muricatis, fructu centrali unico stylis tenuibus longissimis superato.

In collibus calidis regionis montanæ *Cariae* et *Lydiæ*, circā *Geyra*, ad radices *Mesogis* supra *Derwend* et *Tmoli* supra *Philadelphiam*. Legi flor. Jun. fructif. Julio ineunte.

Pulcherrima planta 1-3 pedalis caulibus pluribus ramosissimis erectis, foliis numerosis saepe semipedalibus, laciniis tenuibus filiformibus viridibus saepe pollicaribus. Umbellæ planæ albæ *Dauci* densissime floribundæ saepe diametro sequipollicares. Petala exteriora 3 lineas et amplius longa. flos centralis pisi magnitudinis atropurpureus. *E. trichophylla* huic quoad herbam et fructum affinis optime distinguitur foliis amplioribus inferioribus saepe pedalibus laciniis rigidioribus 5 lancescentibus magis elongatis, involucelli phyllis glaberrimis triangularibus abbreviatis, umbellis 10-12 nec 20-24 radiatis radiis longioribus et ideo non compactis, flore centrali sterili nullo, petalis vix radiantibus, involucellis umbellulæ fructiferæ latioribus patulis nec hamato-récurvis, etc.

297. *Echinophora* sp. — Aucher, n° 4551 inter *Darap* et *Pasa*. Specim. incompletissima.

298. *Echinophora Sibthorpiana* Guss. — Aucher, n° 3592 *Byzantium* et 4603 *Persia*.

THECOCARPUS Boiss.

Flores polygami, exteriores masculi pedicellati stylopodio conico elongato instructi ovarioque destituti, centrales hermaphroditi plures sessiles stylopodio elongato stylisque erectis superati. Omnium calycis limbus quinque dentatus dentibus subulatis. Petala alba late obovata emarginata cum lacinulâ inflexâ non radiantia. Umbellulæ fructiferæ in corpus unicum cum involucelli phyllis induratis concretæ, fructus fertiles cylindræco-urnæformes basi concreti superne liberi truncati pentagoni. Pericarpium calyci adnatum circā et inter semina crassum fungoso subliguosum. Mericarpia semi-cylindrica non separabilia substantiâ spongiosâ pericarpium ad faciem commissuralem coalita. Juga obsoleta.

albumen evittatum oblongum apice attenuatum extus convexum intus concavum a basi ad apicem subincurvum. Carpophorum planiusculum indivisum. — Herba Persica facie *Echinophoræ*.

Genus *Echinophorearum* ab *Echinophorâ* distinctissimum floribus pluribus hermaphroditis, fructibus pentagono-urnæformibus basi tantum coalitis, pericarpio non tenuiter membranaceo sed duro lignoso semine ejusdem fructus unum ab altero separanti, albumine concavo nec involuto evittato nec in valliculis univittato.

299. *Thecocarpus meifolius* Boiss.

Planta glaberrima. Caulis elatus teres crassitie pennæ anserinæ parce foliosus albo-striatus opposite ramosus. Folia radicalia.... caulina petiolo in vaginam oblongo-lanceolatam dilatato insidentia 2-3-pollicaria ambitu lanceolata pinnatipartita 7-8 juga, partitionibus oblongis abbreviatis 5-6 lineas longis 2-3 latis in lacinias setaceas abbreviatissimas approximatas subverticillatim multipartitis, supremis limbo quoque sed brevissimo donatis. Umbellæ longe pedunculatæ centralis 12-15 laterales 5-7 et inæqualiter radiatæ. Involucri phylla lanceolato-subulata brevissima sæpe evanida. Umbellulæ paucifloræ compactæ, involucelli phylla lanceolata albo-marginata pedicellis subæquilonga. Flores marginales masculi pedicello eis æquali suffulti, centrales fertiles 4-6 sessiles basi concreti. Flores albi parvi non radiantes. Fl. masc. Filamenta longissima. Stylopodium conico-acutum. Fl. hermaphr. Stylopodium conico-elongatum stylis crassis brevibus terminatum. Umbellula fructifera pedunculo rupto facile deciduo e fructibus fertilibus crassis cylindricis, pedicellis florum masculorum brevibus et involucelli phyllis brevissimis basi concretis constans. Pedicelli florum sterilium apice stylopodio conico-lineari dentibusque calycinis coronati sæpe plus minusve obsoleti. Fructus fertiles cylindrico-pentagoni angulis e quinque dentibus calycinis incrassatis triangularibus horizontalibus decurrentibus basi tantum coaliti 2 1/2-3 lineas longi 2 lineas diametro crassi superne truncati stylopodio conico-lineari indurato lineam longo stylisque brevissimis conniventibus superati. Pericarpium calyci coalitum extus fungosum intus sublignosum 2 loculos subseparabiles formans in quibus nidulat albumen formâ suâ semen *Pyri mali* referens sed extus convexum intus concavum 2 lineas longum 1 latum apice attenuatum viride membranâ tenerrimâ (spermodermio) vestitum. Facies commissurales planæ substantia spongiosa conjunctæ. Carpophorum rudimentarium planiusculum.

Aucher, n° 4552 et 4559 *Ispahan*.

TR. CORIANDRÆ.

300. *Bifora testiculata* Hoffm. — Aucher, n° 3668 *Chio*.

ORMOSCIADIUM Boiss.

Calycis margo dentibus quinque brevissimis. Petala obovata emarginata cum lacinulâ inflexâ exteriora radiantia bifida. Fructus ovatus oblongus a latere subcompressus. Stylopodium brevissimum conicum bipartitum stylis deflexis eo brevioribus superatum. Mericarpia cymbæformia extus convexa intus profunde concava. Juga primaria quinque angulosa vix prominula lateralia marginantia. Valleculæ exteriores jugaque lateralia margine accessorio incrassato spongioso e tuberculis moniliformiter dispositis constante occultata. Vittæ nullæ. Commissura concava ad medium lineâ elevatâ carinata puberula. Albumen corneum cymbæforme. Carpophorum bipartitum. — Herba Cappadocica annua facie *Coriandri*.

Genus curiosissimum affinitatem intimam inter *Tordyliæas* et *Coriandreas* mediante *Hasselquistiæ* et *Condylocarpo* demonstrans. Facies folia et odor gravis *Coriandri*, margo mericarpiorum *Tordylii* et *Condylocarpi* in quo cæterum albumen subconcavum jam est!... In duplici forma fructus *Hasselquistiæ* in qua mericarpium externum fructuum centralium omnino *Calospermum* est! affinitas hic indicata omnino elucet *Ormosciadium* collocandum est prope *Coriandrum* et præcipue prope *Cymbocarpum* quod a meo genere tantum petalis non radiantibus et deficientia marginis spongiosi incrassati differt.

301. *Ormosciadium Aucheri* Boiss.

Radix annua fibrosa. Caulis teres glaber a basi dichotome ramosus flexuosus erectus ad dichotomias foliosus 1;2-4 1;2 pedalis. Folia omnia vagina petiolari plana brevissima late albo-membranacea suffulta ambitu orbiculata 6-7 palmatipartita laciniis setaceis iterum pinnatis elongatis divergentibus acutiusculis. Involucri phylla numerosa usque ad medium trifida setacea radiis inæqualibus dimidio breviora. Involucelli phylla integra setacea terga umbellulam æquantia. Flores albi magnitudinis eorum *Bifora radiantis* sed brevius pedicellati. Petalorum radiantium lobi inæquales attenuati cuneato-rotundati. Fructus lineam longus lineæ $3/4$ circiter latus ovatus apice subattenuatus a dorso subcompressus ni-

gescens eleganter utrinque margine moniliformi fusciscenti inflato valliculas exteriores tegente instructus. Discus sub lente tuberculato-papillosus, margo lævissimus. Raphe marginalis a jugis lateralibus formata. Facies commissuralis concava carina angusta elevata carpophoro contigua instructa.

Aucher, n° 3644 in *Cappadociâ*.

RAPPORT SUR UN MÉMOIRE DE M. PAYER, INTITULÉ :

MÉMOIRE SUR LA TENDANCE DES RACINES A FUIR LA LUMIÈRE

(Fait à l'Académie des Sciences, séance du 24 juin 1844):

Par M. DUTROCHET.

La tendance qu'affectent certaines parties des végétaux à fuir la lumière est connue depuis longtemps, puisque c'est en 1812 que M. Knight l'a annoncée au monde savant, dans un Mémoire inséré aux *Transactions philosophiques*. Il avait constaté cette tendance à fuir la lumière dans les vrilles de plusieurs végétaux grimpants. Malgré les assertions de cet habile observateur, cette tendance de certaines parties des plantes à fuir la lumière demeura douteuse dans l'opinion de tous les physiologistes, jusqu'en janvier 1822, époque à laquelle l'un de nous, dans un Mémoire adressé à l'Académie des sciences, et publié pour la première fois, par extrait, dans le numéro de février du *Journal de Physique* de cette même année, fit connaître le fait de la tendance de la racine du Gui à fuir la lumière. Cette *racine*, comme celle de toutes les graines en germination, se compose de deux parties, savoir, du premier méristhème de la tige et de la racine naissante. Ce sont ces deux parties qui forment, dans toutes les graines en germination, le *caudex descendant*. L'auteur du Mémoire que nous rappelons ici constata que la tendance à fuir la lumière existait dans la première de ces deux parties constituantes de ce que l'on nomme *racine*, c'est-à-dire dans le premier méristhème de la tige du Gui; l'état rudimentaire de la racine naissante ne lui permit pas de voir si elle

tendait aussi à fuir la lumière, direction dans laquelle elle semblait portée d'une manière passive par la flexion du premier mérithalle de la tige ou du *mérithalle radiculaire*. Plus tard, en février 1833, le même auteur communiqua à l'Académie des Sciences et publia dans les *Annales des sciences naturelles* (tome XXIX, page 413) une observation touchant une racine aérienne de *Pothos digitata* qui lui avait offert le phénomène de fuite de la lumière; mais il regarda comme exceptionnel ce phénomène, alors unique dans la physiologie végétale, d'une véritable racine qui fuit la lumière. Tel était l'état de la question sur ce point de la physiologie végétale, lorsque M. Payer en fit l'objet des recherches consignées dans son Mémoire, qui est le sujet de ce Rapport, et qui a été lu à l'Académie dans sa séance du 6 novembre 1843.

Cet observateur annonça que les racines de plusieurs plantes, et nominativement celles du *chou* et de la *moutarde blanche*, développées dans l'eau qui est contenue dans un vase de verre et à la surface de laquelle elles sont soutenues, fuient la lumière. Il vit que les racines du cresson alénois (*Lepidium sativum*) n'éprouvent aucune influence sensible de la part de la lumière ni pour la rechercher ni pour la fuir; elles croissent constamment verticales. Les deux Commissaires qui ont fait toutes les expériences que contient ce Rapport (1) ont constaté l'exactitude de ces observations de M. Payer: l'assertion suivante qu'il émet n'est pas aussi exacte. Il prétend que l'angle d'inclinaison formé avec la verticale par la racine qui fuit la lumière est toujours plus petit que l'angle d'inclinaison formé en sens inverse, avec la verticale, par la tige qui s'infléchit vers la lumière. Cela ne peut être considéré comme vrai que sous le point de vue de la quantité de l'inflexion de ces deux parties dans l'espace de quelques heures seulement. Les tiges sont bien plus promptes à se fléchir vers la lumière que les racines ne le sont à la fuir; en sorte que, dans un même temps de peu de durée, la flexion des tiges dans un sens est bien plus profonde que la flexion des racines en sens inverse; mais avec un temps plus long, on observe souvent le contraire. Chez la moutarde

(1) MM. Pouillet et Dutrochet.

blanche, qui est la plante que nous avons spécialement étudiée, la flexion des racines pour fuir la lumière paraît s'opérer exclusivement dans leur pointe ou dans leur spongiole, qui est la seule partie qui, chez elles, s'accroisse en longueur, en sorte que c'est en s'accroissant qu'elles se courbent. Si l'on retourne vers la lumière la pointe des racines qui se sont fléchies pour la fuir, la flexion acquise persiste, ce qui n'a point lieu pour les tiges chez lesquelles la flexion précédemment acquise se renverse; c'est par la partie de leur pointe que l'accroissement a allongée que s'opère, dans ce cas, la nouvelle inflexion des racines pour fuir la lumière. Nous avons fait retourner ainsi jusqu'à quatre fois des racines de moutarde blanche, lesquelles demeurèrent ainsi disposées en zigzag, tandis que les tiges qui avaient subi également ces renversements alternatifs de direction n'offraient qu'une seule courbure, celle qui était la dernière acquise, laquelle avait détruit la précédente. De ce que la spongiole seule des racines se courbe pour fuir la lumière, il résulte qu'à mesure qu'une spongiole de nouvelle formation s'ajoute à la pointe de celle qu'elle remplace et qui s'est fléchie pour fuir la lumière, cette spongiole nouvelle se fléchit dans le même sens, en sorte que cette flexion ajoutée à la précédente en forme une totale qui est plus profonde que chacune des deux dont elle se compose. Les flexions successives des nouvelles spongioles s'ajoutant ainsi les unes aux autres, il en résulte que le corps de la racine qui provient de cet accroissement offre souvent, dans le sens de la fuite de la lumière, une flexion beaucoup plus considérable que ne l'est la courbure de la tige vers la lumière.

M. Payer recherche ensuite, au moyen du spectre solaire rendu fixe par un héliostat, si toutes les parties de ce spectre concourent à opérer cette flexion des racines. Ses recherches le conduisent à affirmer qu'il n'y a que la partie du spectre comprise entre les raies F et H de Fraunhofer, c'est-à-dire sa partie qui comprend le violet, l'indigo et presque tout le bleu, qui soit apte à opérer cette inflexion des racines, de même que celle des tiges. Cette assertion, relativement aux tiges, a été émise précédemment par M. Payer, dans un Mémoire qu'il a présenté à l'Académie le 26 décembre 1842, Mémoire sur une partie duquel un Rapport favo-

nable a été fait par M. Becquerel, au nom d'une Commission, le 8 mai 1843. Dans ce Rapport, la partie du Mémoire qui est relative à l'influence qu'exerce sur la flexion des jeunes tiges du cresson alénois (*Lepidium sativum*) la lumière transmise par des verres colorés analysés par le prisme a été étudiée expérimentalement; mais l'influence qu'exercent sur cette même flexion les rayons colorés du spectre solaire y a été simplement relatée d'après l'assertion de M. Payer, elle n'y a point été soumise à l'expérience. Or, comme la reproduction de cette assertion, par M. Payer, dans son Mémoire, qui est le sujet du présent Rapport, la soumet à notre examen, nous en profiterons pour étudier simultanément l'influence des rayons colorés du spectre solaire sur la flexion des tiges et sur celle des racines. On sent d'ailleurs que l'étude de ces deux phénomènes doit nécessairement être simultanée.

Le premier qui ait étudié l'action de certains rayons du spectre solaire sur la direction ou la flexion des tiges, est le docteur Pogglioli, dont le travail a été publié dans les *Opuscules scientifiques de Bologne* (tome I, page 9). Ce physicien soumit aux rayons rouges et violets du spectre solaire des plantules de *Raphanus* et de *Brassica oleracea viridis*, dans les premiers temps qui avaient suivi la germination. Il vit ces jeunes plantes diriger la face supérieure de leurs feuilles vers le prisme, c'est-à-dire vers la lumière violette d'une part, et vers la lumière rouge d'une autre part, ce qui attestait la flexion des tiges vers ces mêmes lumières. Il estima que l'énergie de l'influence exercée sur ces plantes par les rayons violets était à celle des rayons rouges comme trois est à un. Il a restreint ses expériences à l'emploi des deux rayons extrêmes du spectre solaire, parce que, dépourvu d'héliostat, il était réduit à déplacer à la main les vases qui contenaient ses plantes pour suivre le spectre dans son déplacement continu.

Depuis le docteur Pogglioli, dont le Mémoire a été publié en 1817, jusqu'au 26 décembre 1842, qu'a été présenté à l'Académie des Sciences le Mémoire de M. Payer, aucun travail n'a paru ayant pour objet l'étude de l'influence des rayons colorés du spectre solaire sur la flexion des tiges. Dans ce Mémoire,

M. Payer pose en fait que les rayons bleus et violets du spectre ont seuls le pouvoir de faire fléchir vers eux les tiges végétales ; que les rayons bleus sont, à cet égard, plus puissants que les rayons violets ; que, soumises à tous les autres rayons du spectre solaire, les plantes se conduisent comme dans l'obscurité complète, c'est-à-dire qu'elles ne se courbent jamais.

Depuis ce temps, le docteur Gardner, de New-York, a fait paraître, dans le numéro de janvier 1844 du *London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine*, un Mémoire fort important sur ce même sujet. Un extrait de ce Mémoire a été inséré au numéro de février 1844 de la *Bibliothèque universelle de Genève*.

En soumettant un semis de turneps au spectre solaire fixé par un héliostat, le docteur Gardner a vu que ces jeunes tiges tendent à se courber dans deux sens différents : 1° elles tendent à se courber vers le prisme ou vers la lumière, et cela sous l'influence de tous les rayons colorés du spectre solaire ; 2° elles tendent à se courber vers l'espace qui est éclairé par les rayons indigo, en sorte que les plantes éclairées par les rayons rouges, orangés, jaunes, verts et bleus, d'une part, s'inclinent vers l'espace éclairé par les rayons indigo, tandis que, d'une autre part, les plantes éclairées par les rayons violets s'inclinent vers ce même espace éclairé par les rayons indigo. Dans cette expérience, le semis prend ainsi l'apparence d'un champ de blé couché par deux vents opposés. Les plantes éclairées par les rayons indigo n'offrent qu'une seule de ces deux tendances à la flexion, celle qui les dirige vers le prisme ou vers la lumière ; les plantes éclairées par tous les autres rayons colorés du spectre solaire étant soumises à deux tendances à la flexion dans deux sens dont la direction se croise à angle droit, suivent la résultante ; leur inclinaison latérale, ou suivant le sens de la longueur disposée horizontalement du spectre solaire, diminue à mesure que les plantes sont plus rapprochées de l'indigo. La raie indigo de Fraunhofer (le docteur Gardner ne la désigne pas autrement) serait le centre ou l'axe vers lequel tendent, de part et d'autre, les tiges infléchies. Le docteur Gardner conclut de ces expériences que la force qui produit l'inflexion des tiges selon la longueur du spectre solaire, réside dans le rayon indigo.

Pour ces expériences, les plantes étiolées sont préférables aux plantes vertes, elles sont beaucoup plus faciles à fléchir; il ne faut qu'une à deux heures pour que ces phénomènes se manifestent; on les observe également en se servant de la lumière de la lune.

D'après ces expériences, la propriété d'opérer la flexion des tiges végétales vers la lumière, propriété que M. Payer n'accorde qu'aux rayons bleus et violets du spectre solaire, se trouverait appartenir à tous les rayons colorés de ce spectre; mais le docteur Gardner n'a pas tenu compte de l'influence qu'exerce sur la flexion des tiges la lumière diffuse qui accompagne toujours le spectre solaire: quant au fait de la flexion des tiges végétales dans le sens de la longueur disposée horizontalement du spectre solaire, et en sens inverse de chaque côté de l'espace éclairé par les rayons indigo, il a échappé complètement à M. Payer.

Ces curieuses expériences méritaient d'être répétées, et nous nous sommes empressé de le faire. Pour cet effet, nous avons fait faire des vases de verre ou petites cuves de la forme d'un parallélépipède, longues de 50 millimètres, larges de 30 millimètres, profondes de 50 millimètres, et formées avec des lames d'un verre bien plan, assemblées avec de la glu marine. Ces vases étant remplis d'eau, on mettait sur la surface de celle-ci des lames de liège très minces, lesquelles étaient percées chacune de dix petits trous dans chacun desquels on plaçait la radicule naissante d'une graine de moutarde blanche. Nous avons choisi cette plante comme étant celle dont les jeunes tiges, et surtout les racines, nous ont paru posséder au degré le plus convenable, nous ne disons pas le plus grand, la faculté d'obéir aux diverses tendances à la flexion sous l'influence de la lumière. Les jeunes tiges de pavot, par exemple, se fléchissent avec trop de facilité vers la lumière pour pouvoir offrir convenablement le second phénomène de flexion qui a été découvert par le docteur Gardner.

Suivant la recommandation du docteur Gardner, nous avons constamment fait développer nos petites plantes à une très faible lumière venant de haut en bas, afin, d'une part, de leur donner un commencement d'étiollement qui les rend plus sensibles à l'action fléchissante de la lumière, et, d'une autre part, afin de leur

conserver la position verticale. Voici comment nous avons procédé pour les soumettre à l'influence des rayons colorés du spectre solaire.

Nous nous sommes servi de l'héliostat inventé par M. Silbermann aîné, et exécuté par M. Soleil. Nous devons dire ici que nous avons eu extrêmement à nous louer de l'usage de cet héliostat, dont l'inventeur a rendu un véritable service aux physiiciens, en leur procurant un instrument de cette nature, à la fois simple et exact, en même temps qu'il est peu coûteux.

Le rayon solaire était transmis au prisme par une ouverture ordinairement allongée dans le sens vertical, et d'une largeur variable.

Le prisme employé était du plus pur flint-glass,

Le spectre était toujours produit par le minimum de déviation.

Le rayon solaire étant reçu sur le prisme placé dans une situation verticale, le spectre se trouvait placé horizontalement dans le sens de sa longueur. C'est dans ce spectre horizontal que nous placions la série de nos vases dans lesquels étaient nos plantules, et cela lorsque leurs tiges avaient acquis une longueur de 20 à 40 millimètres. En-deçà et au-delà de cette longueur, elles étaient peu propres aux expériences.

Les plantes étaient placées à 6^m,5 du prisme. A cette distance, le spectre solaire horizontal avait environ 25 centimètres de longueur.

Nous placions des vases munis de leurs plantes au-delà et de chaque côté des deux extrémités du spectre solaire, mais surtout du côté violet, parce que c'est de ce côté que nous avons observé que se prolongeait spécialement au-delà du spectre solaire l'action qui fléchissait vers le prisme les tiges végétales. Voici les résultats que nous avons obtenus dans nos nombreuses expériences, toutes faites par des températures de + 15 à 22 degrés centésimaux :

Le premier mouvement que l'on observe dans les tiges végétales est celui de leur flexion vers le prisme, c'est-à-dire vers la lumière; ce mouvement de flexion a toujours commencé à se manifester dans les tiges soumises aux rayons violets; nous n'avons

jamais observé d'exception à cet égard. Le mouvement de flexion vers le prisme se montre ensuite dans les tiges soumises aux rayons indigo et bleus, et ordinairement en même temps dans les rayons *lavande* qui forment la continuation presque invisible du spectre au-delà du violet. On voit ensuite les tiges situées dans les rayons jaunes et verts se fléchir, puis vient la flexion dans les rayons orangés. Les tiges situées dans les rayons rouges se fléchissent les dernières. Pendant ce temps, la flexion des tiges situées au-delà du violet se manifeste jusqu'à une distance qui, selon l'intensité de la lumière, va jusqu'à 20 et même quelquefois jusqu'à 30 centimètres au-delà de la limite du violet. Ce n'est que dans les cas où le faisceau lumineux tombant sur le prisme a une grande intensité qu'on observe la flexion des tiges situées au-delà des rayons rouges, et cela jusqu'à une distance qui, au maximum, s'est étendue jusqu'à 10 centimètres au-delà de ces rayons. Ainsi la flexion des tiges vers le prisme, ou vers la lumière, s'étend fort peu au-delà des rayons rouges, tandis qu'elle s'étend fort loin au-delà des rayons violets.

Lorsque l'intensité lumineuse des rayons solaires qui tombent sur le prisme est affaiblie, soit par la grande exigüité de l'ouverture du porte-lumière, soit parce que l'atmosphère a notablement perdu de sa transparence, alors la flexion des tiges vers le prisme, flexion qui commence toujours dans les rayons violets, ne s'étend plus aussi loin de part et d'autre de ses rayons. Ainsi nous avons vu, dans plusieurs de ces cas, cette flexion vers le prisme ne pas atteindre les tiges éclairées par les rayons orangés et rouges, et ne s'étendre que peu au-delà de l'extrémité violette du spectre. Nous avons vu, dans les cas de grand affaiblissement de l'intensité lumineuse du spectre, la flexion des tiges, commençant toujours dans les rayons violets, ne s'étendre d'une part, dans le spectre, que dans les rayons indigo et dans une partie des rayons bleus, et, d'une autre part, dans les rayons *lavande*. C'est très probablement pour n'avoir expérimenté qu'avec des spectres produits par des faisceaux de rayons solaires extrêmement exigus, et, par conséquent, pourvus de très peu d'intensité lumineuse, que M. Payer

a vu la flexion des tiges ne s'opérer que dans les rayons violets, indigo et bleus.

Nous avons jusqu'ici laissé de côté le phénomène de la flexion latérale des tiges, découvert par le docteur Gardner, phénomène qui ne commence à se manifester qu'une demi-heure ou même une heure après la manifestation de la flexion des tiges vers le prisme dans les rayons violets. Cette flexion latérale, ou selon la direction de la longueur du spectre solaire, commence toujours par les tiges situées dans les rayons jaunes, et elle y précède même souvent la flexion vers le prisme ou vers la lumière. Alors on voit ces tiges se fléchir exclusivement du côté de l'espace éclairé par les rayons verts; un peu plus tard, lorsque la tendance à la flexion vers le prisme se manifeste dans les tiges situées dans les rayons jaunes, elles cessent d'être fléchies exclusivement selon la direction de la longueur du spectre solaire; elles suivent obliquement la résultante des deux tendances rectangulaires qui les sollicitent à la flexion. Les tiges situées dans les rayons orangés et dans les rayons verts voisins des jaunes ne tardent pas à prendre cette même flexion latérale oblique; elle se manifeste ensuite sur les tiges situées dans les rayons rouges, puis en dernier lieu dans le reste des rayons verts, et dans les rayons bleus qui les avoisinent. Dans les rayons indigo, les tiges demeurent exclusivement fléchies vers le prisme. Ce n'est qu'environ une heure après que les tiges situées dans les rayons jaunes ont commencé à se fléchir latéralement que les tiges situées dans les rayons violets, depuis longtemps fléchies vers le prisme, commencent à prendre une flexion latérale qui est en sens inverse de celle que possèdent déjà toutes les tiges situées dans les rayons rouges, orangés, jaunes, verts et bleus; elles se fléchissent alors obliquement vers les tiges situées dans les rayons indigo, tiges qui conservent invariablement leur flexion vers le prisme. Nous n'avons jamais vu les tiges situées dans les rayons *lavande* offrir cette flexion latérale, qui cependant y a été observée par le docteur Gardner. Ainsi, ce sont les rayons indigo qui sont le centre vers lequel tend de part et d'autre la flexion latérale des tiges soumises au spectre solaire.

Bien que ce soit l'espace éclairé par les rayons indigo que l'on doit considérer comme le centre naturel de la double flexion latérale des tiges végétales qui sont soumises au spectre solaire, il arrive cependant quelquefois que ce centre se trouve placé ailleurs. Ainsi, il nous est arrivé une fois de voir ce centre placé au milieu du violet: alors les tiges qui se trouvaient placées dans la moitié des rayons violets voisine des rayons indigo, les tiges placées dans ces rayons indigo eux-mêmes, et dans tous les autres rayons colorés jusqu'à l'extrémité rouge du spectre solaire, ces tiges, dis-je, étaient toutes fléchies latéralement du côté de l'extrémité violette du spectre, tandis que les tiges qui étaient situées dans les rayons violets extrêmes étaient latéralement fléchies en sens contraire. Une autre fois, nous avons observé que la flexion latérale des tiges se rapportait à deux centres: l'un faiblement marqué, situé, comme précédemment, dans le milieu des rayons violets: l'autre, très fortement marqué, situé dans le milieu des rayons verts. Nous devons dire que, dans cette dernière expérience, nous avons fait tomber sur le prisme un très gros faisceau de rayons solaires: il était transmis par une ouverture circulaire de 12 millimètres de diamètre. Dans tous les cas où nous avons transmis la lumière au prisme par une ouverture allongée verticalement, et dont la largeur n'excédait pas 3 à 4 millimètres, nous avons toujours observé le centre de la flexion latérale des tiges dans l'espace éclairé par les rayons indigo, ainsi que l'a annoncé le docteur Gardner.

Il résulte de ces expériences que les tiges végétales soumises aux rayons colorés du spectre solaire subissent l'influence de deux causes différentes de flexion: l'une, qui tend à les fléchir vers le prisme ou vers la lumière, et qui s'étend aux tiges placées sur la prolongation du spectre, surtout du côté de son extrémité violette; l'autre, qui tend à les fléchir dans le sens de la longueur du spectre, et cela dans deux sens opposés, en sorte qu'il y a un centre de convergence le plus souvent occupant tout l'espace qui est éclairé par les rayons indigo. Ainsi ce centre n'est pas un point, ni une raie du spectre, comme le dit le docteur Gardner. Jamais nous n'avons vu cette flexion latérale dépasser les rayons violets

d'une part, et les rayons rouges d'une autre part ; elle ne se manifestait point du tout lorsque l'intensité lumineuse était faible.

Ce ne sont pas les seuls rayons colorés du spectre solaire qui agissent sur les plantes dans ces expériences ; ils sont accompagnés par une quantité assez notable de lumière diffuse blanche. Cette lumière, qui agit nécessairement sur la flexion des tiges vers le prisme, mais qui paraît ne point devoir influencer la flexion latérale de ces tiges, a deux origines : 1° elle dérive de la réflexion de la lumière solaire par l'atmosphère, surtout autour du disque du soleil ; 2° elle provient de la lumière réfléchie à l'état de diffusion par la matière même du prisme dont la diaphanéité ne peut être parfaite. C'est cette lumière qui rend le prisme visible de tous côtés. Il est impossible de supprimer cette dernière source de lumière diffuse qui se mêle à celle du spectre solaire ; mais la première de ces sources peut facilement être éliminée ; on peut faire qu'il n'arrive sur le prisme que la lumière qui émane directement du soleil ; pour cet effet, il ne s'agit que d'établir, entre le prisme et l'ouverture du porte-lumière, un diaphragme dont l'ouverture soit de grandeur telle qu'elle ne transmette que la seule image solaire, et même pas cette image tout entière. De cette manière, le prisme placé près du diaphragme ne reçoit que la seule lumière du soleil ; la lumière réfléchie par l'atmosphère est complètement éliminée. Mais, en opérant ainsi, on n'est jamais parfaitement certain d'opérer complètement l'élimination de la lumière réfléchie par l'atmosphère : on n'a point de preuves à cet égard, ce qui fait qu'on est forcé de rendre l'ouverture du diaphragme fort petite, afin qu'il devienne extrêmement probable que deux lignes tirées de son milieu à deux points opposés de la circonférence du soleil forment un angle de moins de 30 minutes, auquel cas il sera certain que l'ouverture du diaphragme ne recevra que la seule lumière solaire. Dans l'impossibilité d'établir ici une mesure exacte, on procède par approximation, et plutôt que de s'exposer à employer une ouverture du diaphragme trop grande, on préfère l'employer avec excès de petitesse. La pureté du spectre en est plus grande, mais il a très peu d'intensité lumineuse ; il est par conséquent peu propre aux expériences dont il est ici question. Il faudrait donc pouvoir don-

ner au spectre la plus grande intensité lumineuse possible en lui conservant la même pureté. Voici comment nous y sommes parvenu : nous avons pris l'image solaire à 7 mètres de distance de l'entrée du faisceau de rayons un peu divergents qui formaient cette image, dont le diamètre était de 8 centimètres; nous avons placé là un diaphragme dont l'ouverture circulaire était un peu moins grande que ne l'était le diamètre de l'image solaire, en sorte qu'il fût bien certain que cette ouverture ne laissait passer que les seuls rayons solaires. A la suite de ce diaphragme, fut placée une lentille convergente qui, recevant tous les rayons solaires que transmettait l'ouverture du diaphragme, les fit converger en un point déterminé. Un peu avant que ce point fût atteint par les rayons solaires convergents, nous les rendîmes à peu près parallèles en leur faisant traverser une lentille divergente. Nous eûmes ainsi, d'une manière certaine, la majeure partie des rayons solaires introduits par le porte-lumière rassemblés parallèlement en un petit faisceau, sans aucun mélange de lumière réfléchiée par l'atmosphère. Ce faisceau de rayons, au sortir de la lentille divergente, tombait sur le prisme, et il en résulta un spectre solaire aussi pur qu'il est possible de l'obtenir, et possédant une grande intensité lumineuse. On y voyait très bien les raies de Fraunhofer. La seule lumière diffuse qui fût mélangée à ses rayons colorés était celle que le prisme, vivement éclairé, réfléchissait de toutes parts.

Les tiges végétales soumises à l'influence de ce spectre nous montrèrent tous les phénomènes de flexion que nous avions observés précédemment en employant des spectres qui n'étaient point purgés de la lumière diffuse réfléchiée par l'atmosphère; nous vîmes ces tiges opérer leur flexion dans ses deux modes, l'un direct ou vers la lumière, l'autre latéral ou selon la longueur du spectre.

De ce qu'il est impossible que le spectre solaire ne soit pas accompagné par de la lumière blanche diffuse, il résulte qu'au-dehors de ce spectre, cette lumière diffuse doit opérer la flexion des tiges végétales. C'est effectivement ce que nous avons observé en plaçant des vases garnis de leurs plantules à des hauteurs diverses

au-dessus et au-dessous du spectre solaire horizontal. Nous avons vu, dans ce cas, les tiges se fléchir vers le prisme, c'est-à-dire vers la lumière, et cela même lorsque la lumière réfléchie par l'atmosphère était éliminée. La lumière réfléchie par le prisme suffisait pour produire cet effet. Mais, comme on le pense bien, nous n'avons jamais observé dans ce cas de flexion latérale.

Quelle est la cause de la flexion latérale des tiges dans les expériences dont il est ici question? Ce qu'il y a de plus simple à supposer est ce qui est admis implicitement par le docteur Gardner, qui, en disant que, lors de leur flexion latérale, les tiges sont fléchies vers les rayons indigo, veut dire que leur flexion est dirigée vers le lieu où ces rayons indigo sont réfléchis par les corps qui sont éclairés par cette partie du spectre. C'est par suite de la même idée qu'il regarde l'ascension verticale des tiges comme produite par la tendance qu'elles auraient à se diriger vers les rayons bleus qui sont réfléchis de toutes parts par l'atmosphère. Cette explication paraît aussi naturelle qu'elle est simple, et cependant elle est bien loin de rendre raison de tous les phénomènes que présente cette flexion latérale.

La flexion des tiges vers le prisme ou vers la lumière dépend à la fois de l'action spéciale des rayons colorés du spectre et de l'action de la lumière diffuse qui accompagne nécessairement le spectre. Il n'est pas douteux que les rayons violets, indigo et bleus n'aient ici une action spéciale à laquelle s'ajoute l'action de la lumière diffuse; mais en est-il de même par rapport aux autres rayons colorés du spectre? Par exemple, la flexion des tiges vers le prisme, lorsqu'elles sont éclairées par les rayons rouges, est-elle en partie un résultat de l'action de ces rayons, ou doit-elle être attribuée à la seule lumière diffuse dont il est impossible de priver le spectre? Il n'y avait qu'un seul moyen de résoudre cette question, et nous l'avons mis en usage.

Nous avons pris un verre rouge qui, recevant un rayon solaire, ne transmettait que des rayons rouges. Nous l'avons analysé avec le plus grand soin par le prisme, pour nous assurer de ce fait. Des jeunes tiges de moutarde blanche, placées derrière ce verre qui recevait la lumière solaire, se courbèrent vers la lumière

rouge pure qu'il transmettait. Pour avoir, s'il était possible, encore plus de certitude relativement à ce fait, nous fîmes tomber sur un prisme un faisceau de rayons rouges que transmettait ce verre éclairé par la lumière solaire réfléchi sur lui par le miroir de l'héliostat. Si ce faisceau lumineux eût contenu des rayons autres que des rayons rouges, et qui eussent été capables d'opérer la flexion des tiges tout en étant trop faibles pour être sensibles à l'œil, ces rayons, plus réfringibles que les rouges, en auraient été séparés par le prisme, en sorte que ces derniers seraient demeurés parfaitement purs. Le fait est que, dans cette expérience, il n'y eut pas la plus légère apparence de spectre solaire : on vit seulement une aire circulaire rouge. De jeunes tiges de moutarde blanche, placées dans cette aire de lumière rouge pure, se courbèrent vers le prisme ou vers la lumière rouge, les premières au bout d'une heure, et les dernières au bout de deux heures et demie. Ce qu'il y eut de très remarquable, c'est qu'il y eut ici une flexion générale latérale vers l'espace qui, dans l'état ordinaire, aurait dû être occupé par les autres rayons colorés du spectre, desquels pas un n'existait. Deux expériences semblables nous ont offert les mêmes résultats. Ainsi, les rayons rouges purs ont le pouvoir de produire la flexion des tiges végétales vers eux, et, lorsqu'ils ont traversé un prisme, on voit, sous leur influence, les tiges présenter en outre une flexion *latérale* qui, par sa combinaison avec la flexion *directe* vers la lumière rouge, donne lieu à une flexion suivant la résultante de ces deux tendances. Nous ferons remarquer que l'aire circulaire, formée par la lumière rouge foncée et pure qui, transmise par notre verre rouge, avait traversé le prisme, offrait peut-être une teinte un peu moins foncée au côté de cette aire où devaient se trouver les rayons rouges les plus réfringibles qu'au côté opposé où devaient se trouver les rayons rouges les moins réfringibles. Nous devons ajouter qu'il y avait auprès de l'aire circulaire rouge, et du côté où, dans l'état ordinaire, auraient dû se trouver les autres rayons colorés du spectre, des tiges semblables à celles qui étaient dans cette aire circulaire rouge, et qu'elles n'offrirent pas la plus légère inflexion.

Il nous restait à examiner l'action du spectre solaire sur les ra-

cines. Nous avons dit que nos jeunes plantes de moutarde blanche étaient plantées dans des trous fort petits, faits à des lames minces de liège qui flottaient sur l'eau qui remplissait des vases de verre à côtés parallèles. Les racines de la moutarde blanche fuient la lumière, ainsi que l'a fait voir M. Payer. Nous pouvions donc expérimenter si ce phénomène aurait lieu sous l'influence des rayons colorés du spectre solaire, ainsi que l'a annoncé le même observateur. Nous plaçâmes donc dans ce spectre, et sur sa prolongation des deux côtés, des vases dans l'eau desquels se développaient les racines de jeunes moutardes blanches. La longueur de ces racines était de 20 à 24 millimètres, elle n'atteignait pas tout-à-fait la moitié de la profondeur des vases. Cette expérience fut établie à 9^h 40^m du matin, et par une température de + 17 degrés centésimaux; à 12^h 30^m nous observâmes, dans les rayons violets seulement, une flexion en arrière et en crochet de la pointe des racines; elles fuyaient la lumière violette. A 12^h 45^m, cette même flexion en arrière ou en fuite de la lumière s'observait, mais moins forte, dans l'indigo et le bleu, et de plus de l'autre côté du violet, dans les rayons lavande. Ainsi le maximum de fuite de la lumière se trouvait dans les rayons violets: c'était là que se trouvait l'initiative de cette flexion, ainsi qu'avait lieu, pour les tiges, l'initiative de la flexion vers la lumière. La fuite de la lumière, toujours par la pointe des racines, se manifesta, pendant les heures suivantes, dans tous les autres rayons colorés du spectre solaire. Ce ne fut qu'à 4 heures, c'est-à-dire 6^h 20^m après le commencement de l'expérience, que nous observâmes premièrement dans les rayons jaunes, et ensuite dans les rayons orangés et dans ceux des rayons verts qui étaient voisins des jaunes, une flexion latérale de la pointe des racines, flexion dirigée vers l'espace éclairé par les rayons rouges. Cette flexion se combinant avec celle de fuite de la lumière qui la croisait à angle droit, il en résultait que les pointes des racines étaient courbées en crochet suivant la résultante de ces deux tendances.

A 5 heures, cette même flexion latérale s'observa dans les rayons verts voisins des rayons bleus, et dans ces rayons bleus eux-mêmes; mais elle était très faible. Dans les rayons indigo et

violet, la flexion latérale ne se manifesta point; les pointes des racines demeurèrent invariablement dans leur direction de fuite de la lumière; il n'y eut point de flexion latérale des racines dans les rayons rouges. Le corps des racines ne changea nulle part de position; leurs pointes seulement, dans l'étendue de 3 à 4 millimètres, se courbèrent en crochet. Or, c'était la longueur dont elles s'étaient accrues pendant le temps assez long de l'expérience, en sorte qu'il nous fut démontré que cette double flexion s'était opérée dans la partie récemment produite par l'allongement des racines, allongement qui, comme on le sait, n'a lieu que dans les spongioles.

Nous soumîmes, le lendemain, à la même expérience les mêmes racines qui avaient conservé leur courbure acquise la veille. Nous dirigeâmes vers la lumière les pointes de leurs spongioles en retournant les vases. Ces racines s'étaient allongées pendant la nuit. Exposées à l'influence des rayons colorés du spectre, elles conservèrent leur courbure en crochet acquise la veille, et elles en formèrent une autre en fuite de la lumière vers leur pointe. Cette flexion commença, comme la veille, dans les rayons violets, et s'étendit dans les rayons indigo et lavande. L'absence du soleil interrompit l'expérience.

Dans une troisième expérience, nous observâmes les mêmes phénomènes.

Ainsi, la fuite de la lumière par les racines commence dans les rayons violets, et leur flexion latérale commence dans les rayons jaunes, comme cela a lieu pour la flexion des tiges vers la lumière et pour leur flexion latérale: seulement tous les mouvements dans les racines sont inverses de ceux des tiges: ainsi, chez les tiges, il y a flexion vers la lumière et flexion vers l'espace éclairé par les rayons indigo; tandis que chez les racines, il y a flexion pour fuir la lumière et flexion pour fuir l'espace éclairé par les rayons indigo. Toutefois, d'après les expériences ci-dessus exposées, on voit que ce dernier mode de flexion ne s'est point présenté à nous dans les racines soumises aux rayons rouges, ni dans celles qui étaient dans les rayons violets, et cela fort probablement parce que, dans ces deux rayons, la tendance à la flexion, dans le sens

latéral, est au plus faible degré : aussi avons-nous vu que, lorsque la lumière n'était pas suffisamment intense, la flexion latérale ne se manifestait pas non plus dans les tiges placées dans ces mêmes rayons rouges et violets.

M. Payer, ne reconnaissant le pouvoir de fléchir les tiges que dans les seuls rayons violets et bleus, assigne le maximum de force à cet égard aux rayons *bleus* (dénomination sous laquelle il désigne, sans doute, à la fois les rayons indigo et les rayons bleus); mais dans l'extrait de son Mémoire sur la tendance des racines à fuir la lumière, il s'exprime autrement : il se contente de dire que les tiges et les racines sont fléchies par une force qui, sans dépasser les raies F et H du spectre solaire, a son maximum dans divers points de cet espace, suivant l'espèce des plantes. Or, les raies F et H de Fraunhofer comprennent tout l'espace occupé par les rayons violets, par les rayons indigo et par la presque totalité des rayons bleus. Le point où se trouve le maximum de la force fléchissante de la lumière colorée comprise dans cet espace reste donc ici dans le vague ou variable. Le docteur Gardner dit explicitement que la force qui dirige les mouvements des plantes vers la lumière a son maximum dans les rayons indigo. Nous accordons le maximum de cette force aux rayons violets fondés sur ce fait, qui ne nous a point offert d'exception, que c'est dans ces rayons que commence toujours à se manifester la flexion des tiges et des racines, et que, dans le principe, elle y est toujours plus profonde que dans les rayons indigo. Mais la force qui produit la flexion latérale venant, plus tard, à manifester son action dans les rayons violets, et cette force n'agissant point dans les rayons indigo, il en résulte que, dans ces derniers, la force qui fléchit les tiges vers le prisme, ou vers la lumière agissant seule, peut finir par courber les tiges vers la lumière plus profondément que cela n'a lieu dans les rayons violets, où l'existence concomitante de la tendance à la *flexion latérale* diminue nécessairement l'effet de la tendance à la *flexion directe* ou à la tendance vers la lumière. Voilà comment se trouve vraie, jusqu'à un certain point, l'assertion du docteur Gardner, qui place dans les *rayons indigo* le maximum de l'action par laquelle les tiges végétales sont fléchies vers

la lumière, et celle de M. Payer, qui a placé plus vaguement dans les rayons *bleus* le maximum de cette même action.

Toutes ces expériences ont été faites en employant un prisme de flint-glass; il était nécessaire de les répéter en employant des prismes faits avec d'autres substances. Dans deux expériences faites avec un prisme d'eau, nous avons observé des phénomènes exactement semblables à ceux qui s'étaient présentés à nous en employant un prisme de flint-glass, c'est-à-dire, 1^{re} flexion des tiges vers le prisme ou vers la lumière, flexion commençant dans les rayons violets et se montrant ensuite dans les autres rayons colorés du spectre, et au-delà de ses limites bien plus du côté de son extrémité violette que du côté de son extrémité rouge; 2^{re} flexion latérale des tiges vers l'espace occupé par les rayons indigo, commençant dans les rayons jaunes et se montrant ensuite dans les rayons orangés, rouges, verts et bleus; et enfin flexion des tiges soumises à l'influence des rayons violets vers l'espace éclairé par les rayons indigo. Cet espace s'est donc encore ici trouvé le centre de convergence des deux flexions latérales opposées des tiges.

Nous avons enfin employé un prisme d'alun aux mêmes expériences. Le spectre solaire produit par ce prisme était trop peu étalé pour qu'il fût possible de faire sur lui des observations bien exactes, et, de plus, ce prisme n'était pas d'une transparence parfaite, ce à quoi nous attribuons de n'avoir point observé par son emploi la flexion latérale des tiges; leur flexion vers le prisme s'est seule offerte à nous, et ayant commencé, comme toujours, dans les rayons violets, elle s'est étendue de là aux tiges éclairées par tous les autres rayons colorés du spectre.

CHOIX DE PLANTES DE LA NOUVELLE-ZÉLANDE:

Recueillies et décrites par **M. RAOUL**,
Chirurgien de la Marine.

Un séjour de plus de deux ans à la presqu'île de Banks m'a mis à même de recueillir la plupart des espèces qui composent la Flore de cette partie de la Nouvelle-Zélande. A mon arrivée en France, vers la fin de 1843, mes collections furent déposées au

Muséum d'histoire naturelle de Paris, où la comparaison de mes plantes avec celles de Forster, ainsi qu'une partie de celles décrites par M. A. Richard, conservées dans le même établissement, m'a fait connaître un certain nombre d'espèces dont je donne aujourd'hui les phrases spécifiques, et qui m'ont paru ne se trouver citées ni dans le Catalogue de A. Cunningham, ni dans les journaux scientifiques anglais.

Qu'il me soit permis de témoigner toute ma gratitude à MM. Ad. Brongniart et Decaisne, dont les conseils et les lumières m'ont rendu facile un travail auquel ne m'avaient pas suffisamment préparé des études antérieures.

ILEODICTYON (1) Tul. gen. nov.

Volva universalis globosa polyrrhiza, e segmentis crassissimis carnosogelatinosis rhomboideis 5-6-lateris, tribus membranis compositis, et margine diminuto sibi invicem imbricatis, effecta, denuo vertice, squamis disjunctis, aperta, intus leviuscula absque columella. Peridium s. receptaculum medium cancellatum sessile, obovatum vel rotundatum, longe exsertum, ramis l. cancellis pluribus anastomosantibus cartilagineis, late fistulosis, nequaquam porosis nec nisi raro 4-septatis, illa mentientibus, maculasque amplas 5-6-lateras oblongas efformantibus. Pulpa seu moles fructifera membranula (receptaculo proprio) tenuissima pellucida, retis parieti interno aliquandiu adhærenti, obvoluta, mox pultacea diffluens atra inquinans, e sporis innumeris ovatis levibus minutis præsertim constans, volvæ demum ima penetralia tenens, rete superno illius experti.

Ileodictyon cibarium Tul. — Fungus terrestris, subinodorus, volva reteque simul ex toto candidis.

Hab. gregarius et frequens in pratis et sylvis peninsulæ Banksianæ. — Volvam autochtones vorant, rete posthabito neglecto.

Differt *Ileodictyon* a *Clathro*, cui proximum, inprimis volva segmentis squamiformibus composita, nec non et indole structuraque cancellorum.

(1) Nomen ab εἰλεῖν et δίκτυον.

Secotium erythrocephalum Tul. sp. nov.

S. longiuscule stipitatum, stipite tereti glabro nudo candido, anguste fistuloso: capitis globosi pulviniformis, medio obtuse umbonati, inferne plicati repandi, intus multilocularis obscuri, peridio innato simplici levi glabro coccineo; loculis inæqualibus majusculis, septis tenuibus individuis distinctis, vacuis, floccis plane destitutis, parietibus basidiis bi-tetrasporis effectis; sporis ellipticis levibus brunneis, sterigmatibus longiusculis fulcitis.

Hab. ad terram inter gramina et truncos annosos gregarius, frequens. — Peninsula Banksiana.

Asplenium adiantoides nov. spec.

- A. frondibus oblongis bipinnatis, pinnis alternis pinnulisque stipitatis, pinnulis alternis flabellato-rotundatis crenatis v. irregulariter 2-3-lobatis v. 2-3 partitis. Filix 2-3-decimetr. habitu *Adianti teneris*; stipes canaliculatus squamosus.

Hab. Akaroa in saxosis.

Asplenium triste nov. spec.

- A. frondibus ovato-oblongis bipinnatis (superne simpliciter pinnatis) pinnis ovato-lanceolatis dentatis inferioribus oppositis pinnatis, pinnulis ovatis dentatis brevi stipitatis. Filix 3-4 decimetr.; stipes canaliculatus squamis gracilibus lividis longissime acuminatis inspersus.

Hab. Akaroa in nemoribus umbrosis.

Lomaria rotundifolia nov. spec.

- L. frondibus lineari-oblongis tenuibus, lobis rotundatis denticulatis inferioribus remotis totâ basi affixis v. supremis decurrentibus, fertilibus linearibus sterilia superantibus, lobis brevi stipitatis supremis sessilibus. Filix mollis gracilis 2-2 1/2 decimetr. longa.

Hab. Akaroa in saxosis.

Lomaria pumila nov. spec.

- L. frondibus lineari-lanceolatis pinnatis lævibus, lobis infimis sub-

deltoideis confluentibus mediis majoribus subfalcatis integris v. obscure crenulatis, fertilibus sterilia superantibus gracilibus lobis infimis abortivis aliis ovatis v. ovato-oblongis obtusis totâ basi affixis v. remotis decurrentibus. Filix gracilis pulchella 1-1 1/2 decimetr. longa.

Hab. Akaroa in muscosis.

Danthonia rigida nov. spec.

D. caespitosa, foliis lævibus vaginis sericeis ligulâ ciliatâ, paniculâ amplâ laxâ, spiculis interdum subsecundis 4-5 floris, glumis paleisque superne lævibus. Gramen 2-3 pedale foliis filiformibus convolutis.

Hab. Akaroa in montosis.

Danthonia Unarede nov. spec.

D. caespitosa, foliis vaginisque lævibus ligulâ barbatâ, paniculâ strictâ folio suffultâ, spiculis 6-floris glumis lævibus. Aff. *D. pallidæ* R. Br. — Vulgo *Unarede*).

Hab. Akaroa.

Diplax avenacea nov. spec.

D. foliis scabris culmum æquantibus, paniculâ amplâ compositâ, pedunculis pedicellisque scabriusculis, paleis glabris.

Hab. Akaroa in umbrosis.

Uncinia leptostachya nov. spec.

U. culmo gracili triangulari scabro, foliis culmum æquantibus v. superantibus linearibus angustissimis margine asperis, spicâ solitariâ elongatâ gracili laxiflorâ basi nudâ, squamis oblongo-lanceolatis obtusiusculis, utriculis squamam parùm superantibus lineari-oblongis gracilibus superne compressis pubescenti-scabris, aristâ glabrâ utriculum fere duplo superante.

Hab. Akaroa secus rivulos.

Uncinia rupestris nov. spec.

- U. culmo gracili triangulari glabro, foliis culmum superantibus v. æquantibus linearibus acutis superne et a latere scabris, spicâ solitariâ vix pollicar. densiflorâ basi folio setaceo suffultâ, squamis ovatis acuminatis, utriculis triangularibus ovatis attenuatis lævibus.

Hab. Akaroa in montosis.

Arthropodium candidum nov. spec.

- A. gracile bulbis parvis ovatis sessilibus, foliis linearibus angustis glabris, racemo simplice laxifloro, pedicellis inferioribus geminis v. ternis supremis solitariis, perianthio staminumque filamentis candidis, antheris luteis, capsulâ atrâ. Aff. *A. minori*.

Hab. Akaroa ad sylvarum margines.

Potamogeton ochreatus nov. spec.

- P. caulibus teretibus, foliis linearibus apice rotundatis truncatis v. emarginatis viridibus internodio duplo longioribus, stipulis ochreatis membranaceis apice fimbriato-laceratis, pedunculis erectis, spicâ oblongâ. Habitu *P. acutifolii*.

Hab. Baie des îles.

Gunnera monoica nov. spec.

- G. repens humifusa, foliis petiolatis rotundato-cordatis v. obscure trilobatis irregulariter crenatis pubescenti-hirtis, spicis laxis monoicis, floribus inferioribus femineis superioribus masculis, staminibus stipitatis. Herba pumila humifusa.

Hab. Akaroa in argillosis.

Epicarpurus microphyllus nov. spec.

- E. arbor excelsa, ramis diffusis, foliis ovatis dentatis brevi petiolatis subtus pallidioribus reticulato-venosis, stipulis ovatis minimis, flor. masculis amentaceis perigonio pubescente, fem. spicatis abortu 1-2 persistentibus sessilibus perigonio ciliato,

nuculis rubris perigonio parum aucto stipatis, embryone cotyledonibus conduplicatis æqualibus.

Hab. Akaroa.

Parsonsia capsularis.

- P. ramulis subincanis, foliis oblongis v. lanceolato-oblongis obtusis basi rotundatis v. in petiolum brevem attenuatis, floribus paniculatis, laciniis calycinis lanceolatis acutis corollæ tubum superantibus, corollâ subrotatâ laciniis ovatis acutiusculis, staminibus exsertis.

Periploca capsularis Forst ! herb. Mus. Par.

Hab. Akaroa ad sylvarum margines.

Parsonsia rosea nov. spec.

- P. ramulis subincanis, foliis angustissime linearibus v. linearibus obtusis v. mucronatis basi rotundatis v. angustatis utrinque glabris marginibus reflexis, floribus paniculatis, laciniis calycinis ovato-lanceolatis corollæ tubum æquantibus, corollâ subrotatâ roseâ, laciniis ovatis acutiusculis, staminibus exsertis.

Hab. Akaroa cum præcedente.

Parsonsia albiflora nov. spec.

- P. ramis ramulisque pube brevi vestitis, foliis lanceolatis v. ovato-lanceolatis attenuatis acutis basi rotundatis, floribus paniculatis, laciniis calycinis corollæ tubo triplo brevioribus, corollâ albâ hypocrateriformi, laciniis ovatis acutis tubo dimidio brevioribus, staminibus inclusis.

Parsonsia capsularis Alph. DC. Prodr. partim. et Deless. icon. select. vol. 5.

Hab. Akaroa cum præcedentibus.

Leucopogon Bellignianus nov. spec.

- L. pumilus repens, ramulis incanis, foliis imbricatis obovatis

rigidis mucronatis subtus venosis convexiusculis margine subscariosis ciliolatis, pedunculis subnullis 4-floris, corollâ luteâ, laciniis tuboque introrsum barbatis, stylo villosa, disco hypogyno alte 5-lobato, lobulis ovatis carnosis. Aff. *L. nosophilo* DC.

Hab. Akaroa in saxosis.

Celmisia holosericea †.

- C. foliis linearibus marginibus reflexis supra glabris subtus scapoque 1-cephalo arachnoideo-tomentosis, involucri squamis lanceolato-linearibus, ligulis lineari-oblongis.

Aster holosericeus Forst. DC. Prodr.

Hab. Akaroa in uliginosis.

Celmisia coriacea †.

- C. foliis oblongis v. oblongo-lanceolatis acutis coriaceis ad basin arachnoideo-lanatis scapo longitrorsum squamato 1-cephalo glabrato, involucri squamis lanceolatis longissime acuminatis, ligulis lineari-oblongis.

Aster coriaceus Forst. DC. Prodr.

Hab. Akaroa in præruptis.

Senecio (Cissampelopsis) *sciadophilus* nov. spec.

- S. scandens, ramis ramulisque pube brevissimâ vestitis, foliis petiolatis rotundatis grosse dentatis dentibus mucronulatis utrinque glabriusculis (siccitate nigrescentib.) pedunculis axillaribus terminalibusque 3-5-cephalis, involucri calyculato, ligulis luteis, achæniis glabris.

Hab. Akaroa in nemoribus et umbraculis.

Senecio *Lagopus* nov. spec.

- S. foliis radicalibus ovalibus v. elliptico-ovatis coriaceis supra pubescentibus subtus petiolisque dense albo-lanatis, lanâ rhizoma crassum tegente, caule superne paniculato pilis glandu-

losis purpurascentibus dense insperso, involucri squamis apice barbatis, ligulis luteis.

Hab. Akaroa in montosis.

Swammerdamia glomerata nov. spec.

S. diffusa, foliis obcordato-spathulatis haud raro emarginatis mucronulatis subtus niveis, capitulis axillaribus sessilibus glomeratis.

Hab. Akaroa ad littora.

PUKATERIA nov. gen.

Dioica. MASC. CALYX parvus 5-dentatus. COROLLA 5-petala; præfloratio imbricata. STAMINA 5. ANTHERÆ rotundæ biloculares. DISCUS 5-gonus carnosus. OVARII rudimentum subnulum. Fœm. CALYX superus parvus obscure 5-dentatus. PETALA 5 oblonga obtusa reflexa; præfloratio valvata. STAMINA 0. STYLUS brevis simplex. STIGMATA 3. OVARIIUM 1-loculare, 1-ovulatum, ovulo ex loculi apice pendulum anatropum. FRUCTUS baccatus, rudimento styli coronatus, 1-spermus. SEMEN... — Arbor procera, trunco robusto ramoso, foliis persistentibus coriaceis nitidis, stipulis axillaribus, floribus dioicis racemoso-paniculatis, pedunculis axillaribus, fructibus viridibus glabris. — Genus ovarii fabricâ, corollâ epigynâ Corneis Araliaceisque proximum. Vulgo *Poukater* ab indigenis.

P. littoralis.

G. foliis ovalibus petiolatis nitidis.

Hab. Akaroa in maritimis.

Corokia Cotoneaster nov. spec.

C. foliis spathulatis subtus niveis, floribus solitariis, ovario 1-2-ovulato, drupis 1-2-spermis. Petala persistentia ut in *C. budleioides*. — Genus Corneis nec Rhamneis affine.

Hab. Akaroa in maritimis.

Coprosma robusta nov. spec.

- C. glaberrima, ramis teretibus, foliis ellipticis v. ovalibus breviter acuminatis in petiolum attenuatis, ramulis floriferis masculis femineisque petiolum superantibus bracteolatis, baccis rubris.

Hab. Akaroa ad sylvarum margines.

Vertera gracilis nov. spec.

- N. ramulis pubescentibus, foliis rotundatis v. obscure cordatis acuminatis utrinque petiolisque pilis inspersis; folia 1 1/2 centimetr. circiter lata.

Hab. Akaroa in nemoribus umbrosis secus rivulos.

Drymis colorata nov. spec.

- D. foliis oblongis v. obovato-oblongis obtusis subtus glaucis petiolatis, pedicellis 1-3 axillaribus petiolum vix æquantibus, petalis oblongis obscure mucronulatis v. lanceolato-oblongis obtusis glanduloso-punctulatis.

Hab. Akaroa in umbrosis montosis.

Pittosporum elegans nov. spec.

- P. ramulis virgatis glabris, foliis petiolatis oblongis basi et apice angustatis marginibus undulatis utrinque glaberrimis, pedunculis terminalibus subcorymbosis pedicellisque floriferis pubescentibus adpressis vestitis dein glabratis, sepalis lanceolatis acutis, petalis lineari-oblongis obtusis, staminibus petala subæquantibus, ovario puberulo fulvo, stylo glabro stamina vix æquante, fructibus obovatis glabris. Flores nivei suaveolentes. — Vulgo *Tarata*.

Hab. Akaroa in nemoribus.

Pittosporum obcordatum nov. spec.

- P. ramulis diffusis glabris, foliis obcordatis v. suborbicularibus brevi petiolatis utrinque glabris planis, floribus solitariis v.

geminis pedicellis puberulis, sepalis lanceolatis acutis, petalis lineari-lanceolatis obtusiusculis, staminibus petalis brevioribus, ovario puberulo fulvo, stylo glabro staminibus brevioribus. — Vulgo *Cohou-Cohou*.

Hab. Akaroa in locis umbrosis.

Hoheria angustifolia nov. spec.

H. ramis gracilibus, novellis incano-tomentosis, foliis lineari-oblongis obtusis grosse serratis in petiolum brevem attenuatis, floribus solitariis axillaribus, petalis oblongis pubescentibus reflexis, carpellis glabratis cristatis, cristis horizontalibus. — Vulgo *Tohāi*.

Hab. Akaroa in locis umbrosis.

TETRAPATHEA.

Dioica! MASC. CALYX 4-lobus. PETALA 4. STAMINA 4. OVARII rudimentum breve; styli 3 abortivi. Fœm. Calyx 4-lobus. Petala 4. Stamina 4 abortiva. OVARII stipitatum 4-loculare placentariis parietalibus 3 sæpius 3-ovulatis. FRUCTUS subbaccatus inflatus ovoideus lævis. SEMINA arillo rubro carnosio vestita. EMBRYO cotyledonibus planis. — A *Passiflora* differt floribus dioicis 4-meris.

Tetrapathea australis. †

Passiflora tetrandra Banks, DC. Prodr.

Hab. Akaroa ad sylvarum margines.

Eugenia Vitis-Idæa nov. spec.

E. diffusa, ramis ramulisque cortice griseo rimoso vestitis glabris, foliis ovatis obtusis subaveniis glaberrimis brevi petiolatis, floribus axillaribus solitariis pedicellis gracilibus folia superantibus, petalis 5 albis, fructibus rubris insipidis. Folia semipollinaria.

Hab. Akaroa in nemoribus.

Eugenia obcordata nov. spec.

E. diffusa, ramis cortice griseo rimoso vestitis, ramulis incano-pu-

berulis, foliis obcordatis subaveniis glaberrimis in petiolum brevem attenuatis, floribus axillaribus solitariis, pedicellis folia æquantibus incanis, fructibus violaceis grate olentibus. Folia semipollicaria.

Hab. Akaroa in locis umbrosis.

Potentilla anserinoides nov. spec.

- P. caulibus filiformibus radicantibus, foliis interrupte pinnatis, lobis rotundis argute serratis supra glabriusculis, subtus sericeis, stipulis petiolo adnatis tenuibus bifidis caulinis multifidis, floribus solitariis longe pedunculatis, laciniis calycinis ovatis acutis, bracteolis reflexis argute dentatis, petalis rotundatis glabris luteis.

Hab. Akaroa in uliginosis.

Discaria Toumatou nov. spec.

- D. glabra, ramulis validis abortivis spinescentibus accrosis horizontalibus, foliis obovato-v. lineari-ellipticis obtusis in petiolum brevem attenuatis utrinque glaberrimis, floribus axillaribus puberulis, calycinis lobis reflexis utrinque subincano-puberulis.
— Vulgo *Toumatou-kourou*.

Hab. Akaroa in arenosis et consortio *Pteridis esculentis*.

Pennantia odorata nov. spec.

- P. ramulis pubescentibus, foliis obovatis ovatisve superne grosse inæqualiterque dentatis in petiolum pubescentem attenuatis, pedunculis terminalibus corymbosis pedicellisque puberulis, alabastris rotundatis, floribus hermaphroditis, petalis reflexis lineari-oblongis, filamentis gracilibus, ovario oblongo glabro.
— Vulgo *Tore-Tore*.

Hab. Akaroa in nemoribus.

QUATRIÈMES NOTES

Relatives à la protestation faite dans la séance du 12 juin 1843, à la suite de la lecture du Mémoire de M. DE MIRBEL, ayant pour titre :

Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés;

Par M. GAUDICHAUD.

(Lues à l'Académie des Sciences, dans la séance du 20 mai 1844.)

SECONDE PARTIE.

Dans la première partie de ces quatrièmes Notes, je vous ai montré que, dès qu'une cellule s'anime pour former un phyton, soit sur un tronc d'arbre, sur une branche, sur un rameau, sur une racine naturellement enfoncée dans le sol, soit sur des tronçons ou même sur de simples fragments de ces parties vivantes (1), la vie distincte des individus (2) qui se forment se répand aussitôt sur tout le reste du végétal, au moyen de vaisseaux radiculaires qui descendent rapidement sur les parties ligneuses précédemment formées, ou qui, dans quelques cas, se convertissent immédiatement en racines (3).

Je vous ai montré des expériences faites sur des racines de *Maclura*, et vous avez pu voir que les vaisseaux radiculaires des bourgeons qui s'engendrent au sommet tronqué de ces boutures, descendent successivement jusqu'à leur base et pénètrent enfin dans les racines, dès que celles-ci se sont développées.

Ces faits, que je déclare positifs, prouvent manifestement que des tissus radiculaires partent des bourgeons et descendent progressivement jusqu'à la base des boutures, des troncs et des racines.

(1) Ces parties ne vivent que d'une vie lente, insensible, dont les résultats sont des élaborations spéciales que nous essaierons de faire connaître.

(2) Bien différente, selon nous, de la première.

(3) Les plus petits fragments, les parties herbacées, etc.

J'ai fait l'application de ces principes aux greffes, et vous avez tous reconnu qu'il n'y avait aucune différence entre le rameau développé naturellement au sommet tronqué d'une tige quelconque et le rameau enté: et que les vaisseaux radiculaires des uns et des autres se comportaient exactement de la même manière relativement au sujet, c'est-à-dire qu'ils tendaient également à l'envelopper de haut en bas de leurs réseaux vasculaires.

Je vous ai ensuite montré un grand nombre d'expériences qui vous ont prouvé, du moins je l'espère, que tous les tissus vasculaires ligneux descendent, et que les forces organisatrices et d'impulsion résident dans les bourgeons ou, autrement dit, dans les parties qui les constituent.

A ce sujet, je vous ai fait remarquer que, si l'on greffe un bourgeon ou un rameau d'arbre à bois rouge sur un arbre à bois blanc, toutes les parties qui se trouvent dans la circonscription de la greffe sont rouges et produisent des bourgeons à bois de même couleur, tandis que tout le sujet qui reçoit les fluides radiculaires de la greffe reste blanc.

La greffe rouge n'envoie donc rien de coloré sur le sujet blanc.

Cela tient à ce que les fluides et les vaisseaux sont incolores, et que la coloration n'est produite que par les tissus cellulaires organisés.

Or, ces tissus organisés ou solidifiés ne se colorent, eux, que sous l'action physiologique de l'écorce.

Il ne peut donc y avoir de coloration que là où il y a de l'écorce de bois rouge.

La démonstration de ce fait nous est donnée par l'expérience suivante :

Si l'on enlève une bande circulaire d'écorce sur le tronc d'un arbre à bois rouge et qu'on la greffe sur un arbre à bois blanc, à la place d'une semblable portion d'écorce de celui-ci, on trouvera, au bout d'une ou deux années, du bois rouge sous la greffe, tandis qu'il restera blanc au-dessus et au-dessous.

Si maintenant on greffe plusieurs couronnes d'écorces provenant d'un bois rouge sur une certaine étendue de tige d'un bois blanc, le corps ligneux de celui-ci sera naturellement divisé en zones

alternativement rouges et blanches. Les vaisseaux seront partout de même nature, et leur différence de coloration ne sera due qu'aux milieux divers qu'ils traverseront.

Comme ce sont les tissus cellulaires qui donnent naissance aux bourgeons, il pourra naître des bourgeons à bois blanc sur les zones blanches, des bourgeons à bois rouge sur les zones rouges.

Je donnerai le complément de ces principes dans ma *Physiologie*.

Je ne suis revenu sur cet important sujet que parce qu'il m'a semblé que quelques personnes n'avaient pas complètement compris ma pensée.

Maintenant que nous connaissons bien l'origine des tissus radiculaires et que nous en avons constaté la marche descendante, dirigeons-les pour ainsi dire à notre gré, afin de leur faire produire tous les phénomènes organographiques possibles.

Nous n'avons fait jusqu'à ce moment que des décortications circulaires, régulières et irrégulières, et ovales, dans le but d'isoler les tissus radiculaires de certaines parties des tiges et de quelques bourgeons.

Enlevons maintenant, sur une certaine longueur de tige, un grand nombre de lambeaux d'écorce, l'un à droite, l'autre à gauche et successivement, et nous obtiendrons les pièces que je soumets à l'Académie.

Dans ces pièces, on voit les tissus ligneux pour ainsi dire se promener autour de ces tiges sous les parties d'écorce conservées, et produire toutes sortes de sinuosités. Un anneau d'écorce, enlevé à la base de l'une d'elles, a produit un bourrelet au bord supérieur, tandis qu'il n'y a absolument rien au bord inférieur.

La nature, qui nous guide presque toujours dans nos recherches d'organographie et de physiologie, nous a pour ainsi dire enseigné ici une des expériences les plus remarquables... Vous avez tous observé, messieurs, dans nos forêts, l'action des lianes et des plantes sarmenteuses sur les arbres qui leur servent de supports; vous connaissez tous les dégâts que cause le chèvre-feuille sur les jeunes plantations et les halliers des environs de Paris, et les singulières tiges en spirales qui en résultent.

Rien au monde ne démontre mieux la marche descendante des tissus ligneux. Des cordes, des fils de fer ou des liens quelconques produisent, vous le savez, le même phénomène.

J'ai fait, d'après cet enseignement, des décortications en spirale, et j'ai obtenu des effets tout-à-fait semblables.

Une couronne d'écorce enlevée à la base de l'une de ces spirales a limité la descension des nouveaux tissus ligneux dans le bourrelet du bord supérieur.

Un grand nombre de cellules se sont formées au bord inférieur, mais au bord seulement, et y ont également produit un petit bourrelet saillant.

Si ces cellules s'étaient développées en bourgeons, ceux-ci auraient envoyé, vers la base, des tissus radiculaires qui auraient augmenté le diamètre du corps ligneux inférieur.

Mais en restant à l'état de cellules plus ou moins animées, elles n'ont produit que l'épaississement du bord.

Ce fait, comme vous le voyez, n'a pas, comme quelques personnes le pensent, la valeur d'une objection; puisqu'au contraire nous y trouvons, nous, une preuve matérielle de plus à l'appui de nos nouveaux principes.

Dans ces expériences de décortication en spirale, qui sont remarquables sous plus d'un rapport, on dirige tous les tissus ligneux nouveaux autour des tissus ligneux anciens, de manière que les derniers formés croisent presque à angle droit les premiers, c'est-à-dire ceux qui existaient au moment de l'opération.

Cette expérience, comme d'ailleurs toutes les autres, a été féconde en résultats nouveaux. Il en est un surtout qui se lie trop étroitement au premier pour ne pas trouver ici sa place. Je veux parler de l'organisation du liber, organisation sur laquelle j'ai déjà fait de nombreuses recherches, que j'étudie encore aujourd'hui et sur laquelle je viendrai un jour entretenir l'Académie.

Mais ne pouvant aborder, dans de simples Notes, toutes les questions qui se rattachent à ce vaste sujet, et puisque, avant tout, nous devons nous renfermer dans celles qui ont trait au développement du corps ligneux, bornons-nous à dire que les

couches internes ou nouvelles du liber se croisent, dans cette expérience, avec les couches anciennes ou externes, exactement comme le font les couches ligneuses elles-mêmes.

Ainsi donc nous avons obtenu, dans cette expérience, des bandes ligneuses nouvelles et obliques à la circonférence du corps ligneux ancien et vertical; et des bandes également obliques de liber nouveau à l'intérieur du liber ancien, et conséquemment à fibres aussi verticales.

Si, à la place des décortications alternatives que nous avons faites dans un certain nombre d'expériences, on donne des coups de scie, l'un à droite, l'autre à gauche, et ainsi de suite, sur une étendue plus ou moins grande de tiges ou de racines, on obtient des résultats qui sont, sinon les mêmes, du moins très analogues.

Les tissus radiculaires descendent jusqu'au bord supérieur de l'entaille: là, ne pouvant franchir l'obstacle, ils le contournent et vont s'étendre sur toutes les parties qui leur livrent un libre passage. Dès qu'ils rencontrent un nouvel obstacle, ils recommencent leurs déviations, et marchent ainsi tout le long de ces tiges ou de ces racines lacérées, en se portant alternativement de droite à gauche et de gauche à droite.

Dans quelques unes de ces expériences, qui ont été faites pour ma *Physiologie*, et spécialement pour la théorie de l'ascension de la sève, j'ai fait pénétrer la scie jusqu'au-delà du canal médullaire.

Dans d'autres, j'ai, à peu de chose près, coupé tout le bois, et n'en ai laissé qu'une très légère couche sous le lambeau d'écorce persistant et non altéré.

Malgré les précautions que j'ai constamment prises d'étayer ces tiges profondément entaillées, plusieurs ont été en partie brisées par le vent; ce qui n'a pas empêché le phénomène de descension des tissus radiculaires de se produire.

Les mêmes expériences, faites sur des racines dénudées, ont complètement réussi; soutenues par les deux extrémités, l'une par la base du tronc, l'autre par le sol, elles se sont admirablement prêtées à mes expérimentations.

En voici plusieurs dont j'ai complètement coupé le bois jus-

qu'à l'écorce du bord opposé. Sur l'une d'elles, les tissus ligneux, encore liquides, ont franchi l'obstacle, et ont ainsi formé une greffe partielle du bord supérieur à l'inférieur. Ce débordement des tissus ligneux de la partie supérieure se remarque sur un grand nombre des pièces que j'ai déposées sur ce bureau.

Au nombre de ces dernières, il en est une qui mérite peut-être l'attention de l'Académie. La voici :

Au mois de février 1842, je fis, avec une scie, trois entailles profondes sur une racine de peuplier qui avait été dénudée par l'action des eaux. Ces entailles étaient ainsi disposées : une supérieure vers le sol, une moyenne extérieure, et une inférieure encore vers le sol et au-dessous de la première.

Vers la fin du même mois, il y eut, dans la localité, un très fort coup de vent. L'agitation de l'arbre s'étendit jusqu'à la racine, et celle-ci se brisa de la seconde entaille à la troisième. De cet accident il est résulté que la partie inférieure de la seconde entaille s'est éloignée de la supérieure, et que la partie supérieure de la troisième s'est rapprochée de l'inférieure.

Les tissus ligneux se sont arrêtés au bord supérieur de la première et de la seconde entaille ; mais arrivés à la troisième, dont les bords étaient en contact, ils les ont greffés. Nous trouvons ici, comme partout ailleurs, la preuve évidente de la descension des tissus ligneux qui tendent sans cesse à franchir, de haut en bas, tous les obstacles qu'ils rencontrent, et qu'on voit ici s'étendre latéralement sur la base de la racine. S'ils remontaient, cette partie inférieure de la seconde section en serait recouverte, car elle était très vive et couronnée par un bourrelet cellulaire assez considérable.

Une expérience, que je connaissais déjà, et qui m'avait été indiquée par notre savant confrère M. Delile, professeur de botanique à l'École de Médecine de Montpellier, me restait à faire sur les racines, et je l'ai opérée avec le plus grand succès.

Elle consiste à couper transversalement et entièrement une racine, à maintenir, au moyen d'attelles, les deux parties en rapport, et à les couvrir de terre après les avoir convenablement

enveloppées de plusieurs doubles de papier, afin de les préserver de l'action des corps étrangers.

J'ai l'honneur de montrer à l'Académie une de ces greffes complète, une seconde qui ne l'est qu'en partie, et une troisième qui, sans attelles, sans enveloppes et sans aucune précaution, a été abandonnée à l'action de l'air.

La première provient d'une racine de frêne; elle offre cela de particulier, que les tissus ligneux arrivés au bord de la partie supérieure ont pénétré dans la fente, l'ont comblée, et en sont ensuite sortis pour passer sur la partie inférieure.

La seconde m'a été fournie par une racine de peuplier.

Dans celle-ci, la fente est restée vide. Les tissus ligneux, arrivés au bord supérieur, y ont formé un bourrelet qui, de proche en proche, a gagné le bord inférieur.

Elle est incomplète,

La troisième vient également d'une racine de peuplier.

Elle montre que, malgré la déviation des parties et les circonstances défavorables dans lesquelles elle a été laissée, la greffe a commencé à s'établir sur l'un des côtés. Un bourgeon s'est formé sur le bord de la partie inférieure, et envoie naturellement son torrent ligneux vers la base de la racine.

Examinez toutes ces pièces, qui sont plus ou moins profondément entaillées, ou qui ont été complètement divisées, et vous trouverez partout la preuve matérielle de la descension des tissus ligneux.

Vous verrez que tous descendent verticalement jusqu'à la lèvre supérieure des plaies, et que lorsqu'ils ne peuvent les franchir, ils se dévient à droite et à gauche pour aller chercher un passage libre dans les autres parties, qu'ils tendent à se rapprocher au-dessous de la lèvre inférieure, où cependant ils laissent presque toujours un vide plus ou moins grand. S'ils montaient, l'effet contraire aurait naturellement lieu.

Je me suis attaché, dans le cours de mes recherches, à répéter toutes les expériences des grands physiologistes des deux derniers siècles. En voici une qui m'a été indiquée par Duhamel du Monceau, et qui paraîtra au moins fort curieuse.

En 1839, je fis une expérience sur une racine de peuplier dénudée de terre dans la partie moyenne de sa longueur. Cette racine, exposée à l'action de l'air, tenait par sa partie supérieure à la base du tronc, et par sa partie inférieure au sol. Elle était nue dans une longueur de 1^m,60. Je fis avec la scie trois ou quatre entailles profondes sur la partie aérienne de cette racine, et laissai l'expérience marcher jusqu'au printemps de l'année suivante.

En 1840, j'enlevai la partie de cette racine sur laquelle j'avais opéré, et laissai le lambeau supérieur fixé au tronc, et l'inférieur dans le sol.

Le supérieur, qui pendait le long de la berge, avait donné naissance à plusieurs petits rameaux. Je les coupai tous, à l'exception d'un seul, le plus vigoureux.

Celui-ci, malgré la soustraction de la partie inférieure de la racine, n'en continua pas moins sa végétation jusqu'au 5 juillet 1842, époque à laquelle j'enlevai la pièce pour ma collection.

Une expérience du même genre et de la même époque est encore aujourd'hui en activité. Le petit arbre qui en est résulté a maintenant 3 à 4 mètres de longueur.

Je ne puis entrer ici dans les détails théoriques de ces expériences; la description de ce fait, envisagé à ma manière, prendrait toute une séance de l'Académie, et je n'abuserai pas à ce point de son temps. Je me bornerai donc à faire remarquer qu'un gros rameau, un petit arbre a végété pendant quatre ans (et un autre pendant cinq), à l'extrémité flottante d'une racine tronquée; que le tronc de cet arbre est plus gros que la racine qui lui sert de support et qui le nourrit, et que ses tissus radiculaires ont triplé le diamètre de cette partie inférieure de la racine.

Ne trouverez-vous pas, messieurs, dans ce fait isolé, une démonstration complète de la doctrine phytologique que je soutiens? Ne verrez-vous pas que cet arbre tout entier, qui ne vivait que des sucs apportés par la racine et des éléments humides qu'il puisait dans l'atmosphère, a produit sur l'extrémité tronquée et aérienne de cette racine un accroissement considérable qui ne pouvait provenir ni de la partie supérieure de la racine qui, tout

en s'accroissant , est , comparativement du moins , restée grêle , ni de l'inférieure , qui , suspendue dans l'air , n'avait plus de rapport avec le sol ?

Voici un fait très curieux produit par une tige de frêne de 3 centimètres de largeur.

J'ai coupé cette tige au-dessus de deux jeunes branches , puis j'ai retranché l'une de ces branches ; l'autre s'est développée avec une grande vigueur. Je l'ai coupée à son tour au-dessus de deux jeunes rameaux , et j'ai aussi retranché l'un de ces rameaux.

Il est donc resté de cet arbre la tige ; une branche , et , sur cette branche , un rameau. Celui-ci a poussé avec une étonnante rapidité ; et , quinze ou vingt jours après , j'ai cueilli la pièce entière.

Elle a été préparée par les moyens ordinaires , qui consistent à enlever l'écorce , à faire macérer dans l'eau fraîche et à sécher.

Les résultats que cette expérience m'a donnés sont , je le réitère , fort curieux.

Afin de les bien faire comprendre , je suis encore obligé d'emprunter quelques faits à ma *Physiologie*. Ces faits , les voici :

L'expérience m'a démontré que , pendant les mois de mars , avril , mai , juin et juillet , on voit très distinctement , à la surface du corps ligneux des arbres de nos climats , les vaisseaux radiculaires qui descendent des feuilles , tant que celles-ci se développent ; mais que , passé ce temps , ces vaisseaux disparaissent de plus en plus sous une sorte d'exsudation cellulifère qui se produit de haut en bas , et du centre à la circonférence du corps ligneux par les rayons médullaires de toutes les parties. En sorte que , vers la fin de septembre , ces vaisseaux radiculaires ou descendants ont complètement disparu sous cette sorte de pâte cellulaire ligneuse , et ne reparaissent plus qu'au printemps , c'est-à-dire au moment de la pousse des bourgeons à feuilles.

Ce phénomène est général dans les végétaux ligneux que j'ai observés.

Il paraît pourtant offrir quelques rares exceptions dont je parlerai plus tard.

Il est parfois produit , dès le mois de juillet , dans plusieurs

végétaux de nos régions , spécialement dans ceux qui commencent de bonne heure et accomplissent promptement leurs phases végétatives.

Si , comme je l'assure , ce sont les feuilles qui produisent et envoient , de haut en bas , les tissus radiculaires , on doit naturellement les retrouver à la surface des troncs , au moment de la végétation connue des cultivateurs sous le nom de *sève d'août*. C'est en effet ce qui a lieu ; et ces vaisseaux sont d'autant plus distincts que ceux de la végétation printanière sont plus complètement enfouis sous la cellulation ligneuse précitée.

Par des expériences nombreuses faites sur le tilleul, le peuplier, le frêne et tous nos autres végétaux ligneux , expériences que je décrirai dans ma *Physiologie* , j'ai constaté que , depuis les premiers jours du printemps jusqu'à la fin d'octobre, on peut , à l'aide de circonstances favorables et par un procédé aussi simple que facile , obtenir à part des vaisseaux radiculaires distincts ; en un mot , que ce phénomène a lieu tant qu'il se développe des bourgeons et des feuilles.

Dès que les vaisseaux radiculaires cessent de descendre , ils sont enveloppés par les fluides cellulifères descendants et rayonnants précités, au sein desquels ils finissent même par disparaître entièrement. En sorte que , de striées et rugueuses que sont ces tiges à la circonférence du corps ligneux pendant le cours de la descension des tissus radiculaires , elles deviennent unies et parfaitement lisses dès que les feuilles cessent de se développer.

Ces détails , dans lesquels j'aurais désiré ne pas entrer encore , parce qu'ils seront reproduits en détail dans une autre partie (ma *Physiologie*) , pourront , tout superficiels qu'ils sont ici , servir à l'intelligence des phénomènes offerts par l'expérience qui m'en a occasionnellement fourni le sujet , et à laquelle je reviens.

En coupant la tige principale , puis une branche près du tronc , puis enfin la seconde branche au-dessus de deux rameaux et même l'un de ces rameaux , j'ai privé la tige principale de tous les vaisseaux radiculaires qui en seraient descendus. Il y a donc eu un moment d'arrêt , pendant lequel le rayonnement des fluides

cellulifères a eu lieu. Ces fluides ont plus ou moins complètement enveloppé tous les vaisseaux formés, avant l'opération, par la tige, par la branche et même par le rameau conservés.

De nouvelles feuilles se sont alors formées sur le rameau isolé, et leurs vaisseaux radiculaires sont descendus le long de ce rameau, de sa branche et du tronc, à la circonférence de tout ce qui s'était antérieurement produit.

Mais le rameau, relativement à la branche et surtout au tronc, est fort petit. Comment les vaisseaux radiculaires qu'il a produits ont-ils pu recouvrir la branche et surtout le tronc principal? C'est, comme on peut s'en assurer d'après cette pièce, en s'écartant de plus en plus les uns des autres au fur et à mesure qu'ils descendent.

En effet, on voit très distinctement que ces vaisseaux, qui sont fortement pressés les uns contre les autres dans le rameau, s'écartent de plus en plus sur les branches, et qu'ils sont réellement très espacés sur le tronc.

Comme vous le voyez, messieurs, les vaisseaux radiculaires forment, pour ainsi dire, la chaîne des tissus ligneux, et les fluides cellulifères, dès qu'ils sont solidifiés, la trame.

On me contestera certainement l'origine de cette trame, comme on me conteste avec plus ou moins de forme celle des tissus tubuleux radiculaires; mais, dans ce cas comme dans tous, je répondrai par des faits.

Je n'aurai même pas besoin pour cela de tous ceux que j'ai moi-même recueillis; il nous suffira d'ouvrir les savants ouvrages de Duhamel et des autres grands physiologistes pour y trouver de quoi satisfaire même les plus sceptiques. Il est bien entendu que ces faits, obtenus et décrits par ces savants, auront besoin d'être soumis à de nouvelles interprétations; et il en sera ainsi de ceux de beaucoup d'autres anatomistes qui nous ont précédé dans la carrière.

J'ai déjà plusieurs fois rappelé que le frêne a les feuilles opposées, et qu'il y a toujours un bourgeon situé dans l'aisselle de chaque feuille.

Si l'on coupe transversalement une jeune tige de cette plante , au-dessus de deux feuilles , les bourgeons de celles-ci se développent parallèlement , de manière à former une fourche au sommet tronqué. Si , après cela , on enlève un de ces bourgeons , l'autre forme rapidement un rameau vigoureux. En coupant ce rameau conservé au-dessus d'une paire de feuilles , les bourgeons axillaires de ces feuilles donnent de nouveau naissance à deux rameaux latéraux. En coupant encore l'un de ces rameaux , l'autre continue la tige.

C'est en procédant ainsi , pendant deux années (1842-43), que j'ai obtenu la pièce que voici , et qui nous offre un exemple remarquable des axes alternes , déviés ou brisés , comme on voudra les nommer.

On conçoit que j'aurais pu la prolonger indéfiniment.

Il suffit de jeter les yeux sur cette préparation pour voir , même à l'œil nu , les tissus radiculaires du dernier rameau du sommet descendre , en s'épauçant , sur tous les autres.

L'Académie reconnaîtra peut-être maintenant que je n'exagérais pas en disant que la théorie phytologique que je soutiens donnera l'explication exacte de tous les faits connus et à connaître de l'organographie végétale , et pourtant je ne lui ai encore montré que des faits pour ainsi dire superficiels. Il faudra donc naturellement que l'anatomie intérieure vienne justifier et complètement démontrer l'exactitude de ces faits. Eh bien , messieurs , c'est ce qu'elle fera , et c'est ce qu'elle aurait déjà fait , si des circonstances indépendantes de ma volonté ne s'y étaient opposées.

Mais si , pour appuyer ma doctrine phytologique , je ne puis encore vous apporter des anatomies microscopiques exactes et faites dans la direction que je suis , je puis au moins , en attendant , vous montrer quelques nouveaux faits qui , tout superficiels aussi qu'ils sont , n'en ont pas moins , selon moi , une très grande valeur.

Si , par exemple , et comme je le soutiens , les vaisseaux radiculaires descendent dans les premiers temps de la végétation , c'est-à-dire pendant que les feuilles opèrent leur développement ; etsi , lorsque ces vaisseaux sont complètement formés du sommet

à la base de l'arbre, le rayonnement de fluides cellulifères (1) qui en facilite l'organisation, le développement et la marche descendante, continue de se produire, il est évident qu'il doit finir par les envelopper entièrement d'une couche ligneuse compacte et plus ou moins épaisse.

C'est effectivement ce qui a lieu. La preuve, puisque je n'avance jamais rien sans preuve, la voici :

Examinez les couches concentriques ou annuelles du corps ligneux sur les coupes transversales d'un chêne, d'un châtaignier, d'un frêne, et généralement des arbres de nos régions tempérées, et vous verrez que toutes commencent par des vaisseaux tubuleux radiculaires, et finissent par des tissus de plus en plus serrés et compacts.

Il est clair que si les feuilles, au lieu de se former toutes au printemps, se développaient successivement pendant tout le cours de l'année, comme par exemple dans la plupart des arbres des régions tropicales, on trouverait ces vaisseaux tubuleux radiculaires également répartis dans toute l'épaisseur des couches, en admettant, bien entendu, qu'il y ait dans ces végétaux des couches sensibles.

Chaque couche annuelle du corps ligneux est ordinairement partagée en plusieurs zones (2), dont la plus intérieure n'est guère composée que de vaisseaux radiculaires.

En dehors de cette zone des vaisseaux tubuleux de chaque couche, on trouve encore quelques rares vaisseaux de même nature, quoique plus petits, disséminés dans tout le reste de leur masse ligneuse (3). Je ne sais pas encore très bien, consciencieusement parlant, si ces vaisseaux sont produits par les individus

(1) Je me sers ici du mot *rayonnement*, parce que j'ai un assez grand nombre d'expériences qui démontrent ce phénomène.

On sait que ces fluides descendent, et qu'ils sont poussés de haut en bas par une force incessante.

(2) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. 13, fig. 10, 11. — Cette coupe a été faite sur une tige de tilleul et non de peuplier, comme cela a été dit par erreur dans le texte.

(3) La disposition de ces derniers tissus fournira d'excellents caractères pour la détermination des bois.

nouveaux qui s'organisent dans les bourgeons axillaires, ou s'ils appartiennent à la végétation connue sous le nom de sève d'août, végétation que, dans ma *Physiologie*, j'expliquerai à ma manière. Mais ce que je comprends très bien, et ce dont je suis parfaitement convaincu, c'est qu'ils proviennent de l'une de ces sources, sinon de toutes les deux. Il ne nous faut donc plus maintenant, pour arriver à la complète démonstration de ce phénomène, comme d'ailleurs de tous ceux qui se rattachent à cet important sujet, que des expériences bien faites, bien dirigées et du temps (1).

(1) J'ai dit que, dès qu'un individu vasculaire ou phyton est arrivé à un certain degré d'organisation, il produit des tissus radiculaires ou même des racines. Qu'est ce donc qu'un bourgeon? un assemblage d'individus! Dès que ces individus, qui naissent les uns après les autres, les uns des autres, les uns dans les autres, arrivent isolément à ce degré convenable d'organisation, ils envoient leurs vaisseaux radiculaires distincts sur la tige ou dans leurs racines propres.

Un bourgeon commence donc par un individu qui, au bout d'un certain temps, émet ses tissus radiculaires.

Dans ce premier individu, il s'en développe un second qui, à son tour, fait descendre ses tissus radiculaires à la circonférence de ceux du premier: il en sera de même du troisième individu, relativement au second, et toujours ainsi tant que le végétal en produira. Les bourgeons, en se développant, envoient donc des vaisseaux radiculaires sur le tronc. C'est ainsi qu'ils se greffent à lui.

Les tissus radiculaires des bourgeons axillaires, c'est-à-dire des individus imparfaits qu'ils renferment, et qui, pour ainsi dire, ne sont préparés que pour l'année suivante, sont et restent très petits.

Ce sont eux que nous observons vers la partie extérieure de chaque couche ligneuse de tous les végétaux dicotylés.

Je vous ai dit que ces vaisseaux radiculaires sont très ténus au moment de leur apparition, et que plus tard ils grandissent en tous sens: mais ici ils ne peuvent grandir, puisque les individus dont ils ne sont que les prolongements inférieurs restent à l'état rudimentaire.

La végétation de la sève d'août est, à peu de chose près, dans le même cas: les vaisseaux radiculaires de toutes les feuilles qui se développent atteignent sans nul doute la base du végétal: mais ils n'ont pas le temps de grossir, et restent à l'état de première formation. Il suffit d'inspecter les couches ligneuses qui se développent naturellement, et surtout celles que nous modifions par nos expériences, pour en acquérir la preuve. Le problème de la formation des couches, de leurs zones et de l'accroissement en diamètre des troncs, est donc, à peu de chose près, résolu.

Voici des pièces anatomiques commencées le 15 août 1843 et arrêtées le 9 mai de cette année, époque où les vaisseaux radiculaires étaient en plein développement, et sur lesquelles on voit que tout ce qu'il y a de formé de la couche annuelle n'est encore composé que de vaisseaux tubuleux, et que ces vaisseaux sont beaucoup plus nombreux dans la partie vers laquelle je les ai dirigés que dans toutes les autres. Il ne nous faut donc plus, je le réitère, que des expériences et du temps pour arriver à une complète démonstration expérimentale de ces phénomènes.

Voici maintenant, et pour en finir avec mes Notes, une bouture faite avec un fragment de tige de *Cissus*. Cette tige (1), recueillie, en 1831, à Rio-de-Janeiro, avait été séchée au four. A mon retour en France, à la fin de 1833, nous aperçûmes, M. Adolphe Brongniart et moi, que les tissus cellulaires situés sous l'épiderme étaient encore vivants et verts. Nous la plaçâmes dans les serres du Muséum, où elle donna promptement naissance à un bourgeon qui, bientôt après, forma un très long rameau.

Ce rameau fut coupé pour faire des boutures. Un second rameau se produisit aussitôt à la base du premier et s'éleva rapidement jusqu'au sommet de la serre. Les boutures ayant réussi, je pus, sans crainte de perdre la plante, sacrifier la souche primitive. Cette souche, disséquée par macération, nous montre, 1° son tronc principal (2); 2° son premier rameau (3); 3° le second (4), et, très nettement, les tissus radiculaires produits par le second rameau, qui passent sur la base du premier, sur le tronc primitif, et, de ce dernier, dans les racines (5).

Ce fait, sans le secours de tous les autres, suffit pour la démonstration de la doctrine que je soutiens.

Tels sont, messieurs, les éléments que je voulais montrer à l'Académie.

(1) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. XIII, fig. 5. — Idem, *Voyage de la Bonite*, pl. CXXXII, fig. 13.

(2) Voyez Gaudichaud, *Organographie*, pl. XIII, fig. 5, a, a'.

(3) *Ibid.*, *id.*, fig. 5, b.

(4) *Ibid.*, *id.*, fig. 5, c.

(5) *Ibid.*, *id.*, fig. 5, d. Voyez aussi les fig. 6, 7, 8, de la même planche.

Je puis me tromper sans doute dans l'appréciation de ces faits ; de nombreux observateurs , plus habiles que moi , ont éprouvé ce sort. Si tel était le mien , si ma doctrine phytologique était jugée inadmissible , je m'en consolerais en pensant aux efforts que j'ai faits pour atteindre la vérité , et que tous les matériaux qui ont pu m'égarer resteront du moins et à jamais acquis à la science et à de meilleurs interprètes (1).

Ces matériaux se composent d'environ trois mille pièces de toute nature , dont mille au moins méritent d'être soigneusement conservées.

Toutes serviront également à la démonstration des phénomènes de l'organographie et de la physiologie des monocotylées et des dicotylées , qui , je le soutiens une fois encore , se développent en tous sens de la même manière et par les mêmes causes.

Maintenant que nous connaissons les causes générales qui produisent les développements divers ; maintenant que nous prouvons que les sources principales d'où partent les principes organisateurs sont dans les bourgeons ; maintenant enfin que nous savons quelles sont les lois qui régissent les agencements des tissus , et , en un mot , ce que c'est qu'un végétal , nous pourrons aborder toutes les questions qui se rattachent à l'organogénie , à la physiologie et à l'anatomie proprement dites , en donnant à ces parties de la science des végétaux la rationalité que nous avons la confiance d'avoir apportée à nos principes généraux d'organographie.

Pour l'organogénie , nous vous avons déjà (2) fait connaître , sinon notre travail , du moins le plan que nous nous proposons de suivre et le cadre dans lequel nous devons le renfermer , cadre dont nous n'avons pas changé la forme , mais que nous avons considérablement agrandi.

Pour la physiologie , nous avons , dans la sphère de nos moyens , épuisé le champ des observations , et nous ne craignons pas de

(1) Je vais déposer toutes ces pièces anatomiques dans les collections phytologiques du Muséum , où chacun pourra les étudier.

(2) Voyez Gaudichaud , *Organogénie* (*Comptes-rendus de l'Académie des Sciences* , séance du 27 juin 1842).

dire que les matériaux que nous avons groupés sont aussi beaux , aussi nombreux et aussi concluants que ceux qui forment la base de l'organographie.

Pour l'anatomie générale , directe et microscopique , vous comprenez , messieurs , d'après les principes d'organographie que je viens de vous montrer , qu'elle va devenir une science toute nouvelle , et qui jettera de vives lumières sur toutes les autres parties , puisque nous savons actuellement , et d'une manière exacte , quels sont l'origine , l'âge et la nature des différents systèmes organiques et des tissus qui les composent.

Nous réserverons , pour le temps où nous vous l'apporterons , les critiques que nous avons à faire sur les travaux anatomiques d'un savant étranger , M. H. Mohl , dont les attaques peu mesurées n'obtiendront pas d'autre réponse. Il nous sera facile de prouver que ces travaux ont été faits , les uns dans une mauvaise direction , les autres sans direction aucune , et que tous ont été d'une stérilité désespérante pour l'organographie , pour la physiologie et pour l'anatomie elle-même.

C'est avec regret que nous entrerons dans cette voie ; mais , puisqu'on nous en fait une obligation , nous saurons la remplir. Nous dirons donc franchement , et sans nous préoccuper des personnes , toute notre pensée sur des ouvrages qui , sans compter les erreurs d'observations , d'interprétation et de reproduction des faits , ne sont , à nos yeux , que de grandes et belles inutilités.

ADDITIONS A LA FLORE DU BRÉSIL MÉRIDIONAL.

Description de genres nouveaux , et rectification de quelques anciens genres appartenant à la famille des Mélastomacées ;

Par **M. C. NAUDIN**,

Docteur ès-sciences.

La famille des Mélastomacées constitue un des ordres les plus riches du règne végétal , en même temps que l'uniformité de son type en fait un des plus naturels. En effet , à part un petit nombre d'espèces , il est toujours facile de reconnaître presque au premier

coup d'œil celles qui lui appartiennent ; mais la question est tout autre lorsqu'il s'agit de les classer en genres, et de fixer d'une manière bien nette les caractères de ceux-ci. C'est à ces deux causes, c'est-à-dire au grand nombre d'espèces et à l'uniformité de l'organisation générale, comme aussi peut-être à la variabilité de certains organes, dont les formes réputées fixes avaient été prises au-delà de leur valeur, à la pauvreté des herbiers et surtout à des études trop partielles, qu'il faut, je crois, attribuer les imperfections qui se font remarquer dans les travaux des botanistes, lorsqu'ils se sont occupés de cette famille.

Là, même, ne s'arrêtent pas les difficultés. S'il est des genres où les espèces se distinguent par des caractères bien tranchés, il en est d'autres où des formes, en apparence fort éloignées, se nuancent par un si grand nombre d'intermédiaires, qu'on se trouve à chaque instant dans l'impossibilité de préciser les caractères des espèces et d'en tracer les limites.

Au nombre des botanistes dont les recherches ont contribué à jeter du jour sur cette famille intéressante à plus d'un titre, je citerai MM. de Humboldt, Bonpland, Martius, Don, R. Brown, Blume, Seringe, Chamisso, Raddi, Gaudichaud, etc. ; mais c'est au célèbre auteur du *Prodrome* que nous devons ce que nous possédons de plus complet sur les Mélastomacées. C'est lui qui, le premier, aidé de M. Seringe, a tenté un travail d'ensemble, auquel on pourrait déjà donner le nom de monographie, et où, malgré quelques imperfections de détail rendues inévitables par l'insuffisance des matériaux, on ne peut s'empêcher de remarquer la sagacité avec laquelle De Candolle saisissait, souvent au simple coup d'œil, les véritables rapports des espèces, et avec quelle justesse il opérât ses rapprochements.

Quoique le nombre des genres, dans la famille qui nous occupe, s'élève déjà à plus de cent, il sera nécessaire d'en créer encore beaucoup d'autres. La plupart de ceux qui existent ont besoin, de l'avis même de De Candolle, d'être remaniés ; quelques uns même devront disparaître entièrement. C'est ce dont m'ont convaincu les nombreuses analyses que j'ai faites, tant sur les plantes rapportées du Brésil par M. Auguste de Saint-Hilaire, que sur celles

qui ont été récoltées par divers autres botanistes, notamment MM. Claussen et Guillemain, et qui font partie des collections de M. Delessert et du Muséum de Paris.

Les caractères qui doivent présider à la distribution générale des Mélastomacées en tribus et à la formation des genres ont été déjà indiqués, au moins en partie, par MM. Seringe, Don et De Candolle. Ce sont, en suivant l'ordre de leur importance : 1° la forme et le mode de déhiscence des étamines ; 2° la forme des graines, qui a à peu près la même valeur que le caractère précédent et coïncide généralement avec lui ; 3° les diverses combinaisons de nombre dans les parties de la fleur.

La nature sèche ou succulente du fruit, la présence et les divers degrés de développement de la couronne nectarienne, la forme des pétales, le plus ou le moins d'adhérence de l'ovaire avec le calice, la forme des placentas, le port, l'inflorescence, etc., bien que venant en seconde ligne, n'en sont pas moins des considérations importantes pour la caractéristique des genres.

Je reviendrai avec plus de détails sur ce sujet, lorsque le temps et l'espace me le permettront ; je me contenterai, en attendant, d'indiquer les genres et les espèces qui suivent, et à la description desquels M. Auguste de Saint-Hilaire a souvent contribué, soit par sa collaboration directe, soit par ses manuscrits.

TULASNEA.

Calyx profunde 4-dentatus ; tubo campanulato ; dentibus triangularibus, acutis, simplicibus (id est : intus membranâ non duplicatis), Petala 4, orbicularia, calycis fauci inserta, ejusdem dentibus alterna. Stamina 4 fertilia, cum petalis alternantia ; antheris late ovatis, orbicularibusve, a facie ad dorsum compressis, apice porosis ; connectivo infra loculos parumper producto ; 4 abortiva, petalis opposita, fertilibus paullo minora ; omnium filamentis filiformibus, glabris. Corona nectarea haud producta. Ovarium omnino liberum, glabrum, biloculare. Stylus filiformis, glaber, apice clavatus vel nonnihil incrassatus. Stigma truncatum. Capsula calyce persistente vestita, bilocularis, loculicide bivalvis, po-

lysperma. Semina plus minus irregulariter ovata sed non cochleata, placentis centralibus productis transverse valde dilatatis affixa. — Herbæ graciles caulibus simpliciusculis et verisimiliter annuæ. Genus amicissimo L. R. Tulasne botanices in musæo parisiensi adjutori qui mire de fungorum anatomia disseruit dicavi.

T. gracillima, caule 1-2-decimetrâli, filiformi, recto, subsimplici, glanduloso-piloso: foliis paucissimis; radicalibus petiolatis; caulinis sessilibus: omnibus ovatis, pilosis; vix conspicue serratis; floribus terminalibus axillaribusque, subsolitariis. — Anthera purpurea, late biporosa, poris confluentibus; connectivo in insertione filamenti antice bituberculato. Stigma clavatum. — In montibus dictis *Pyreneos* prope urbiculam *Meia Ponte* in prov. *Goyaz*. Ex herb. cl. A. de Saint-Hilaire ab eoque in mss. descripta.

T. foliosa, caulibus 1-4-decimetralibus, adscendentibus; foliis sessilibus; inferioribus sæpe approximatis; ovato-oblongis; superioribus distantibus, linearibus; omnibus integerrimis, glabratis, uninerviis; paniculâ pauciflorâ, terminali; floribus in ejus ramis subsolitariis. — Petala purpurea, caduca. Anthera orbiculares, poris duobus minutis apertæ. Stigma capiteffatum. — In palude propè *Mandinga* in prov. *Goyaz*. Ex herb. cl. Saint-Hilaire et in illius mss. descripta.

BRACHYANDRA.

Calyx 4-fidus; tubo campanulato; divisuris ovatis, acutis, simplicibus, ciliatis. Petala late obovata vel subrotunda, patula. Stamina 8, inæqualia: 4 majorum cum petalis alternantium antheræ fertiles, subellipticæ, apice truncato late biporosa; connectivo infra loculos vix producto; 4 minorum antheræ abortivæ, clavata. Corona nectarea haud producta. Ovarium basi adhærens, ovatum, apice villosum, 4-loculare. Stylus subulatus glaber. Stigma punctiforme. Capsula calyce persistente vestita, ovata, 4-locularis, loculicide 4-valvis; valvis medio septiferis. Semina numerosa, cochleata, placentis productis, margine incrassatis affixa. — Herba pusilla, vix semidecimetralis; caule filiformi, simplici; foliis subsessilibus, lanceolato-ellipticis, integerrimis, pilosiusculis, 3-nerviis; floribus paucissimis, sessilibus, terminalibus axillaribusque, subsolitariis; petalis 2 millim. longis late obovatis, albis. — Nomen ab antheris, pro ordine brevibus, ductum.

B. perpusilla. — In palude exsiccata prope *Salgado*, in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. clar. A. Saint-Hilaire et ab illo in mss. descripta.

Observation. — Ce genre est voisin des *Arthrostemma*, mais ses quatre étamines stériles, et la brièveté des anthères des quatre autres, ainsi que son port, suffisent pour l'en séparer.

ERIOGNEMA.

Calyx 5-fidus; tubo campanulato; divisuris angustis, simplicibus vel duplicatis. Petala 5, oblongo-obovata, obtusa, glabra. Stamina 10, æqualia subæqualiave conformia; antheris linearisubulatis, apice uniporosis; connectivo non producto. Corona nectarea haud producta. Ovarium liberum vel basi adhærens, subglobosum ovatumve, pilis setosis coronatum, 3-loculare, polyspermum. Stylus filiformis, glaber. Stigma punctiforme. Ovula placentis prominulis margine incrassatis affixa. Capsula calyce persistente vestita, ab apice ad basin loculicide 3-valvis; valvis medio septiferis. Semina — Herbæ primo aspectu ferme subacaules, hirsutæ vel villosissimæ; caulibus crassis, brevibus; foliis longe petiolatis, ovatis; floribus umbellatis.

Observation. — Une des deux espèces de ce genre, rapportée du Brésil par M. Aug. de Saint-Hilaire, avait été soupçonnée par M. De Candolle être un *Bertolonia*: aussi l'avait-il rangée parmi ceux-ci dans notre herbier. C'est en effet avec les *Bertolonia* que les deux espèces pour lesquelles j'ai créé ce genre paraissent avoir le plus d'analogie. On ne saurait toutefois les confondre avec eux, si l'on considère que le caractère essentiel des *Bertolonia* consistant dans la forme tout-à-fait insolite du calice et de la capsule, manque ici, où elle a la forme et le mode de déhiscence qu'elle offre ordinairement dans le reste de la famille.

E. fulva; caule sublignoso, brevi, crassiusculo, petiolis, pedunculis calycibusque hirsuto-villosissimis, ferrugineis; foliis majusculis, longe petiolatis, ovatis, obtusis, basi cordatis, denticulatis, 9-nerviis, utrinque villosis, fulvis; pedunculis axillaribus, longis, subpaucifloris. — Caulis vix decimetralis, sæpe ramosus. Folia circiter 1-1/2 decim. longa, 1-1/4 lata. Calyx late campanulatus, divisuris simplicibus. Petala 12-14 millim.

longa, oblongo-obovata, basi in unguem producta. Ovarium basi adhaerens, globosum. Capsula globosa, umbilicata. — Prope flumen vulgo *Ribeiro Mauro* in prov. *Minas Geraes*. Floret decembre. Ex herb. Mus. par. nec non cl. B. Delessert.

E. Hilariana; subacaulis, hirsutissima; foliis longe petiolatis, ovatis, subobtusis, basi cordatis, dentatis, ciliatis, 5-7-nerviis; scapo gracili; umbella pauciflora, basi crinito-involucrata. — Caulis vix 2-3-centimetralis, crassus, nodosus. Folia 4-7 cent. longa, 4-5 lata. Calyx campanulatus; divisuris duplicatis: exterioribus distantibus, angustis, subulatis, setosis; interioribus oblongo-linearibus, obtusis, membranaceis, glabris, cum exterioribus ultra medium connatis, iisdemque brevioribus. Petala 8 mill. longa, oblongo-obovata, obtusa, glabra, alba. Ovarium liberum, ovato-trigonum, inferne glabrum, apice membrana triloba, glanduloso-pilosa, styli basin cingente coronatum. Capsula subcylindrica, oblonga. — In collibus abruptis haud procul a *Villa Ricca*. A clarissimo A. de Saint-Hilaire allata, in manuscriptisque descripta.

AUGUSTINEA A. S.-H. et NAUD.

Calyx turbinato-campanulatus; limbo brevissime 8-10 dentato, inter dentes membranaceo. Petala 6-8, cuneato-linearia, emarginata, calyce longiora. Stamina 20 et amplius; antheris basi recurvâ bifidis; connectivo non producto. Ovarium semi-adhaerens, 3-5-loculare; polyspermum. Stylus filiformis. Stigma nonnihil dilatatum, truncatum. Bacca sicca, calyce circumscisso coronata, globosa. Semina pyramidato-clavata, parumper incurva. — Frutex ramis, petiolis nervisque dense leonino-hirsutis; foliis lanceolatis, anguste breviterque acuminatis, acutissimis, basi obtusis, subintegerrimis, præter nervulos marginales 3-nerviis, supra hirtis, demum glabrat, subtus inter nervos breviter rufescenti-subtomentosis; glomerulis in racemos breviusculos dispositis. — Cum calyce 10-dentato corolla 6-8-petala reperitur. Nomen a divo Augustino qui in libro *De civitate Dei* de seminibus plantarum mirabiliter dixit.

A. speciosa. Folia 2-2 1/2 decim. longa, 8-10 centim. lata. Petala 8 millim. longa. — In sylvis prope *San Gabriel* ad radices montis *Serra Negra*, prov. *Minas Geraes*, haud procul à finibus provinciæ *Rio de Janeiro*.

STENODON.

Calyx 6-7-fidus; tubo campanulato; divisuris distantibus, subfiliformibus, simplicibus. Petala 6-7, ovato-elliptica, subacuta. Stamina 12-14, æqualia subæqualiave, conformia; antheris oblongis, subulatis, uniporosis; connectivo infra loculos producto, arcuato et in insertione filamenti antice bituberculato. Corona nectarea non producta. Ovarium liberum, ovatum, glabrum, umbilicatum, 4-loculare, polyspermum. Stylus filiformis, glaber. Stigma punctiforme. Placentæ triquetro-lamelliformes in insertione cum columella valde angustatæ. Capsula globosa, 4-locularis, loculicide 4-valvis; valvis medio septiferis. Placentæ incrassatæ, triquetrae. Semina irregulariter ovata, incurva. — Arbuscula retorta, sesquimetralis; ramis crassis, teretibus, dense breviterque villosis, albicantibus vel flavescentibus, ad apicem dense foliosis; veterioribus nudis, glabratis, cortice suberoso, rugoso, vestitis; foliis oblongo-lanceolatis, acutissimis, basi attenuatâ subpetiolatis, integerrimis, adpresse villosa-tomentosis, 3-5 nerviis, circiter 5 cent. longis; floribus axillaribus, subsolitariis, sessilibus; calycibus tomentosis, albicantibus; petalis ferme centimetralibus, rubris. — Genus ex divisuris calycinis nominatum.

S. suberosus. In arenosis loci dicti vulgo *Chapadaô*, in Brasilia australi. — Ex herb. cl. Aug. de Saint-Hilaire et in ejus mss. descriptus.

MIOCARPUS.

Calyx campanulatus, 5-fidus; divisuris acutis, simplicibus, persistentibus. Petala obovata. Stamina 10, valde inæqualia; antheris oblongis, subellipticis, acutiusculis, uniporosis; majorum 5 cum petalis alternantium connectivo infra loculos longe producto, arcuato, in insertione filamenti antice bicalcarato; 5 minorum parum producto. Corona nectarea non producta. Ovarium liberum, glabrum, biloculare, polyspermum. Capsula loculicide bivalvis; valvis medio septiferis. Placentæ prominentes. — Herba caulibus decumbentibus, rubentibus, 4-gonis, inferne glabris; foliis sessilibus, ovatis, remote subdenticulatis, glabriusculis, sub-

trinerviis : paniculâ terminali. pauciflorâ : calycibus pedunculisque glanduloso-hirsutiusculis : floribus roseis vel purpureis.

M. paludosus. Caules 2-3-decimetrales, inferne saepe incrassati, flaccidi. Folia 5-6 millim. longa, 3-4 lata. Petala fere centimetralia. — In paludosis lacus prope *Guarda Mor.*, nec non circa *As Formigas* et *Lagoa dos Porcos*. Ex herb. cl. A. de Saint-Hilaire et in mss. ab eo descripta.

Observation. — Cette espèce avait été étiquetée par M. De Candolle dans notre herbier *Microlicia limnobios* ; mais la description qu'il donne de celui-ci convient peu à notre plante, qui semblerait devoir être rapportée plutôt à son *inundata*. Elle m'a paru s'éloigner assez du type des *Microlicia* pour constituer un genre distinct. Elle en diffère par la forme de son anthère, qui n'est pas rostrée comme celles des *Microlicia*, par les deux prolongements calcariformes du connectif, et surtout par son ovaire, qui n'a que deux loges, celui des *Microlicia* étant toujours triloculaire. Elle s'éloigne aussi par son port, ainsi que par les localités qu'elle habite, de la plupart des espèces si nombreuses et presque toujours si difficiles à distinguer qui composent ce genre. A part le prolongement bifide de son connectif, on pourrait dire que c'est un *Microlicia* dont le fruit a été diminué ; c'est ce qui m'a engagé à lui donner le nom de *Miocarpus* (*Meion-karpos*).

DAVYA DC. Prod. III, 405.

D. Claussnii. glabra ; ramis lignosis ; supremis obtuse tetragonis ; foliis petiolatis, lanceolatis, grosse arguteque serratis, 5-nerviis ; panicula terminali, corymbosa. — Frutex an arbor ? Folia circiter 1 1/2 decim. longa, 5-6 cent. lata. Calyx late campanulatus subhemisphaericusve, limbo integro. Petala 1 1 2 centim. longa, oblongo-obovata, marginibus et apice praesertim suberispata (saltem in herbario). Stam. 10, inaequalia, coniformia : antheris linearibus, falcatis ; connectivo postice in appendices duas, unam brevem acutiusculam descendentem, alteram longiorem ascendentem apice clavatam producto. Corona nectarea parum manifesta. Ovarium liberum, breviter ovatum, glabrum, costatum, apice quasi truncato umbilicatum, 5-loculare ; loculis multiovulatis. Stylus apice recurvus. Stigma punctiforme. Placenta producta, lamelliformes, margine incrassatae. Fructus maturi haud visi. In campis circa urbem *Novo Friburgo*,

in prov. *Rio de Janeiro*. A cl. Claussenio missa. Ex herb. Mus. par. nec non cl. B. Delessert.

LAVOISIERA DC. Prod., 102.

Les caractères de ce genre doivent être modifiés ainsi qu'il suit :

Calyx 5-6, rarius 8-fidus vel dentatus; limbo simplici, non-nunquam deciduo. Petala tot quot calycis divisuræ, plus minus irregulariter obovata vel inæquilatera. Stamina petalorum numero dupla, sæpissime alternatim inæqualia. Antheræ *ovatae vel ovato-oblongæ rarius cylindricæ*, rostro brevi oblique *uniporoso* instructæ. Connectivum infra loculos *semper longe productum*, filiforme, arcuatum et ultra filamenti insertionem in appendicem clavatam bilobamve desinens. Corona nectarea nunquam producta. Ovarium *semper* plus minus *adhærens*, summò apice liberum, 4-5-6-8-loculare sed nunquam nisi abortu 3-loculare. Placentæ productæ, sæpe lamelliformes, margine incrassatæ. Capsula calyce vestita, 4-5-6-8-locularis, in valvas totidem nunc a basi ad apicem, nunc ab apice ad basim loculicide vel rarius septicide dehiscens. Columella persistens, placentis sibi adhærentibus quasi alata.

L. macrocarpa, glaberrima, glaucescens; foliis semi-amplexicaulibus, ovato-ellipticis, integerrimis, uninerviis, planiusculis, supremis præcipue purpurascentibus; capsulis 8-locularibus, in valvas totidem ab apice ad basim septicide solubilibus. Folia 1 1/2-2 centim. longa, 1 lata. — In rupibus montium vulgo *Serra do Frio* prov. *Minas Geraes*. Floret maio. Ex herbariis clar. Rich. Deless. et Mus. par.

Observation. — Ce n'est vraisemblablement qu'une variété du *L. pulcherrima*; mais l'état incomplet des échantillons que j'ai eus sous les yeux ne m'a pas permis de décider cette question; je ne donne donc le *L. macrocarpa* que comme une espèce provisoire.

L. grandiflora, viscosa, fere glaberrima; foliis semi-amplexicaulibus, ovato-lanceolatis, obtusiusculis, 3-5, obscurius 7-9-nerviis; floribus

magnis, breviter pedicellatis. — Frutex circiter sesquimetralis. Folia 5 centim. longa, 2 rarius 3 lata. Calyx 6-dentatus; tubo urceolato-oblongo, limbo dilatato; dentibus brevibus, acuminatis, distantibus. Petala fere 4 centim. longa subinaequilatre obovata, alba vel rosea basi flavicantia vel omnino purpurea. Antherae oblongae, fere lineares. Ovarium oblongum, 6-loculare. Capsula fere matura circiter 2 centim. longa, oblongo-elliptica. — In paludosis prope praedium *Taipa* ad limites provinciarum *Minas Geraes* et *Goyaz*. A clar. Aug. de Saint-Hilaire lecta ab eoque in mss. descripta.

Observation. — Cette espèce paraît assez voisine, mais bien distincte cependant, du *L. gentianoides*, DC. et Mart.

L. glandulifera, fruticosa; ramis veterioribus denudatis, cortice rugoso vestitis, supremis dense foliosis; foliis undique pilis glanduliferis hirsutis, ciliatis, sessilibus, ovatis, acutiusculis, planis vel vix carinatis, præter nervulos parum conspicuos manifeste 3-nerviis; floribus terminalibus, magnis; capsulis in dichotomiâ demum alaribus, solitariis. — Folia 2-3 cent. longa, 1-1 1/2 lata. Calyx 5-rarius 6-fidus: tubo oblongo, polygono; divisuris linearibus, acutis, glanduloso-pilosis. Petala circiter 3 centim. longa, irregulariter obovata, apiculo glandulifero terminata, pulchre rubra vel purpurascens. Stamina inaequalia, conformia. Ovarium oblongum, summo apice liberum, 5-loculare. — In montibus vulgo *Serra do Frio* frequens præsertim in locis humidioribus et sabalosis, ex clar. *Vauthier*, et loco dicto *Cachoeira do Campo* ex clar. *Claussen*, in prov. *Minas Geraes*. Herb. Mus. par. nec non cl. Rich. et Deless.

L. nervulosa, fruticosa; ramis obtuse tetragonis, superne dense foliosis, inferne nudatis, molliter glanduloso-hirsutis, rufescentibus; foliis semi-amplexicaulibus, oblongo-ovatis, obtusiusculis, integerrimis, utrinque piloso-puberulis, multiveniis, subtus præsertim transverse ruguloso-nervulosus; floribus magnis terminalibus. — Folia 3-4 centim. longa, 1 1/2 lata. Calyx profunde 6-dentatus, pubescens; tubo campanulato, divisuris acutis. Petala 3 centim. longa, obovata, subretusa, purpurea? Ovarium oblongum, 6-loculare. — In prov. Bahiensi legit cl. *Blanchet*. Ex herb. Deless.

L. confertiflora, suffruticosa fruticosave; caule inferne simpliciusculo ramisque teretiusculis, glabris; foliis planis, sessilibus; inferioribus sæpius ovato-oblongis, mucronulatis; supremis ovatis quandoque latissime ovatis, obtusiusculis; omnibus supra glabris, subtus sparse breviterque glanduloso-pilosis ciliatisque, multinerviis; floribus ad apices ramulorum fere capitatis folisque dense involucriatis. — Planta in herbario lutescens. Folia 1 1/2-3 centim. longa, 1/2-1 1/2 lata. Calyx profunde 5-fidus; tubo turbinato; divisuris oblongis, cuspidatis, apice glanduloso-ciliatis et fus-

cescentibus. Petala 2 1/2 cent. longa, late obovata, in medio apiculata, æquilatera, purpurea. Ovarium semiliberum, ovatum, 5-costatum, 5-loculare.—In montibus *Serra do Frio* prov. *Minas Geraes*. Ex herb. Rich. et ab eo nominata.

L. blanchetiana, fruticosa, viscosa, glaberrima; foliis subparvis, planis, sessilibus, elliptico-ovatis, obtusiusculis, integerrimis, uninerviis, glaucescentibus; floribus ad apices ramorum glomeratis. — Folia circiter 1 cent. longa, 5-8 millim. lata. Calyx profunde 5-dentatus vel subquinquefidus; tubo oblongo-campanulato; divisuris angustis, subulatis. Petala 2 centim. longa, cuneata, oblique apiculata ideoque inæquilatera, purpurea? Antherae longiuscule rostratae; connectivi appendicula in staminibus majoribus 3-denticulata. Ovarium subglobosum 4-loculare. Capsula ab apice ad basim loculicide 4-valvis.—In prov. Bahiensi legit *Blanchet*. Ex herb. cl. Deless.

L. caryophyllea, glaberrima, glaucescens; caulibus fruticosis, gracilibus, subsimplicibus; foliis sessilibus, inferioribus omnino linearibus, angustis; supremis oblongo-lanceolatis, acutissimis, integerrimis, uninerviis; floribus terminalibus, subsolitariis. — Caules 2-5-decimetrales. Folia 1 1/2-2 cent. longa, 1-5 millim. lata. Calyx profunde 5-dentatus; dentibus triangularibus. Petala circiter 2 centim. longa, oblongo-obovata, apiculata, purpurea. Ovarium 4-5-loculare. — In campis prope locum dictum *Rancho do Mico da Serra* in montibus vulgo *Serra da Lapa* (Saint-Hil.), et *Serra do Frio* (Vauthier), in prov. *Minas Geraes*. In herb. Deless. Rich. et Mus. par. nec non clar. Saint-Hil. ab eoque in mss. descripta.

Observation. — J'avais pris d'abord l'espèce ci-dessus pour le *L. linifolia* de De Candolle, bien que la description qu'il en donne ne convînt qu'imparfaitement aux divers échantillons que j'avais sous les yeux, et je lui aurais probablement attribué ce nom, si je n'avais découvert que la plante à laquelle il le donne appartient à un *Microlicia*, ainsi que le prouve l'étiquette laissée par De Candolle lui-même dans notre herbier.

L. microphylla, viscosissima; foliis exiguis, 4-fariam subimbricatis, ellipticis, integerrimis, enerviis, scrobiculato-rugosis (ad lentem); floribus terminalibus, soli solitariis. — Fruticulus ex nostris speciminibus 1-2-decimetralis. Folia 5 millim. longa, 2 lata. Calyx campanulatus, ruber, résinosus, 5-dentatus; dentibus triangulari-acutis. Petala 15-18 millim. longa, obovata, apiculata, rubra. Staminum filamenta rubra; 5 majorum anthera brunnea, minorum lutea. Ovarium subglobosum, 4-5, aliquando abortu 3-loculare.—In campis prope *Tijuco* adamantium, in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. clar. Aug. Saint-Hil. ab eoque in mss. descripta.

L. scaberula, fruticosa, tota glanduloso-hirtella; ramis teretiusculis; foliis suborbicularibus vel late ovatis, semi-amplexicaulibus, planiusculis, patulis, subuninerviis, tenuissime ciliato-serratis; floribus ad apices ramulorum solitariis, involucreatis. — Folia 5-8 millim. longa, fere totidem lata. Calyx 6-fidus: tubo campanulato: divisuris linearibus, acutis, glanduloso-pilosis. Petala circiter 1 centim. longa, late obovata, subretusa, pallidissime violacea. Stam. inaequalia. Ovarium 4-loculare. Capsula a basi ad apicem loculicide dehiscens. Semina ovato-incurva. — In arenosis montium *Serra do Frio*. Ex herb. Deless. et Rich.

L. australis, caule vix lignoso, simplici; foliis lanceolatis, integerrimis, remote glanduloso-ciliatis, uninerviis, subtus pilosis. — Caulis 2-4-decimetralis. Folia 1 1/2 centim. longa 1/2 lata. Calyx 5-6-fidus; tubo campanulato: divisuris triangulari-linearibus, acutis. Petala ferme 1 centim. longa, obovata, subapiculata, rosea. Ovarium 4-5-loculare. — In paludosis prope locum dictum *Egreja Velha*, in parte australiore prov. Santi Pauli vulgo *Campos Geraes*. Ex herb. cl. Saint-Hil. ab eoque in mss. descripta.

Observation. — Cette plante est très voisine du *L. mucorifera* et devra peut-être lui être réunie. M. De Candolle, qui l'a vue dans notre herbier, a indiqué l'analogie des deux plantes, sans oser, toutefois, les considérer comme identiques d'espèce. C'est ce qui m'a engagé à décrire la nôtre séparément en attendant que de nouveaux échantillons viennent aider à trancher la difficulté. Elle a aussi une certaine analogie avec l'espèce polymorphe que je décris plus loin sous le nom de *L. centiformis*.

L. bicolor; ramis remote glanduloso-hispidis; foliis subplanis, ovatis, acutis, 3-nerviis, marginibus subtusque glanduloso-pilosis; superioribus imbricatis, inferioribus remotiusculis; floribus terminalibus, solitariis. — Frutex 1-1 1/2-metralis. Folia 8-10 millim. longa. Calyx campanulatus, 6-dentatus; dentibus triangulari-ovatis, apiculatis. Petala circiter 1 cent. longa, obovata, nonnihil inaequilatera, intus alba, extus hinc rubra, hinc alba. Stamina ovata, brevia. Ovarium 6-loculare. — Secus rivulum in valle prope praedium vulgo *Fazenda de Caetano Jose de Melo* in tractu provinciae *Minas Geraes* dicto *Minas Novas*. Ex clar. A. de Saint-Hil.

L. centiformis, fruticosa, di-trichotoma, saepius glaberrima; ramis veteribus saepissime denudatis, junioribus dense foliosis; foliis sessilibus, ovatis, acutis, carinatis, coriaceis, rigidis, ciliatis, quadrifariam plus minus dense imbricatis ideoque ramis saepe loricato-tetragonis; floribus terminalibus solitariis vel abbreviatione ramulorum aggregatis, dense involu-

cratis; capsulis maturis demum in dichotomia solitariis. — Caules altitudine variant, nunc subpedales, nunc sesquimetrales. Folia $1\frac{1}{2}$ -4 centim. longa, totidem lata vel angustiora. Calyx plus minus profunde 6-fidus; tubo campanulato; divisuris obovatis, apice rotundatis, quandoque apiculatis, ciliatis, sæpe quasi scarioso-sphacelatis aut fusciscentibus. Petala 4-3 centim. longa, obovata, retusa, varie purpureo-violacea vel rosea, rarius alba. Ovarium summo apice liberum. Capsula breviter ovata, 6-10 millim. longa, 6-locularis, a basi loculicide 6-valvis; valvis inter se cohærentibus et limbo calycino sæpe coronatis. — In permultis locis Brasiliæ potissimum australis.

Observation. — Ce n'est pas sans avoir hésité longtemps que je me suis décidé à réunir sous le même nom de *L. centiformis* toutes les espèces qui forment dans le prodrome la section des *Cataphractæ*. Si j'avais pu considérer ces diverses formes comme les types d'autant d'espèces, il m'aurait été facile d'en quadrupler le nombre au moyen des échantillons dont les herbiers sont aujourd'hui abondamment pourvus; mais comme j'ai trouvé tous les intermédiaires possibles, non seulement entre les types de De Candolle, mais encore entre les nouvelles variétés souvent plus caractérisées que les espèces que distingue le célèbre professeur de Genève, j'ai cru devoir faire ce qu'il eût certainement fait à ma place, c'est-à-dire considérer toutes ces formes comme les simples variétés d'une plante extrêmement polymorphe et les réunir sous une dénomination commune. Je me contenterai d'indiquer celles qui m'ont paru les plus remarquables, laissant à d'autres le soin d'en décrire un plus grand nombre, ou même d'y trouver matière à faire des espèces distinctes, s'ils le jugent convenable.

α *clavata*, foliis suborbicularibus, coriaceis, mucronulatis, marginatis, ciliatis, coriaceis, dense imbricatis; ramis erectis, flore majusculo, involucrato terminatis ideoque clavatis; divisuris calycinis late obovatis; ciliatis, rufescentibus; petalis 3 centim. longis, purpureis. — In arenosis montium prope pagum *Nossa senhora da Penha* et inter rupes ad aquæ lapsum vulgo *Cachoeira de Curmataty*, in parte australi prov. *Minas Geraes*. A clar. A. de Saint-Hil. lecta et descripta.

β *imbricata* (verisimiliter *imbricata*, *cataphractæ*, *comptæ* et *viminali* DC., *blepharocentræ* et *ciliatæ* Mart. mss. referenda), ramis sæpe lorincato-tetragonis; calycis divisuris obovatis, ciliatis, sæpe scarioso-sphacelatis vel fusciscentibus; petalis purpureis, roseis interdumque albis. — In

multis locis Brasiliæ australis. Ex herb. Mus. par. nec non clar. A. de Saint-Hil. Rich. et Deless.

γ *insignis* DC. ! ramulis supremis subcorymbosis; foliis lanceolato-ovatis, acutissimis, longiuscule ciliatis, carinatis, vix subimbricatis vel omnino patulis; calycis divisuris linearibus, obtusiusculis, atropurpureis; floribus purpureo-violaceis. — In pascuis montium *Serra da Caraça*, *Serra Negra* et *Serra da Canastra*, in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. Mus. par. et cl. Saint-Hil.

δ *dendroides*, ramosissima; ramis fastigiato-corymbosis; foliis parvis, lanceolatis, vix imbricatis; capsulis parvis vix magnitudine pisi minoris. — In prov. *Minas Geraes* circa *Capanema* legit Claussenius. Ex herb. Mus. par. et Deless.

ε *leucantha*; foliis parum coriaceis, suborbicularibus; calycis divisuris linearibus, subacutis, atropurpureis; petalis albis interdum carneis vel purpureis. — In montibus campisque editis prov. *Minas Geraes* præsertim circa vicum *Itambê*. Ex herb. clar. Saint-Hil. ejusque mss.

L. humilis, fruticulosa, nana, glaberrima; foliis 4-fariam imbricatis, sessilibus, 1-nerviis, immarginatis, vix denticulatis, carnosiusculis; inferioribus lanceolato-linearibus; superioribus ovatis, carinatis; floralibus fere suborbicularibus, apiculatis; floribus terminalibus, solitariis. — Caules 1-2-decimetrales. Folia circiter 5-8 millim. longa, 1-8 lata. Calyx 6-dentatus; tubo turbinato; dentibus rotundato-spathulatis, subciliatis. Petala 12-14 millim. longa, irregulariter obcordata, inæquilatera, rubra. Capsula 4-locularis, a basi ad apicem loculicide 4-valvis. — In campis arenosis altisque montium *Serra do Frio* in parte prov. *Minas Geraes* dictâ *Distrito dos Diamantes*. Ex herb. cl. Saint-Hil. ejusque mss.

Observation. — Cette espèce a quelque analogie avec le *L. centiformis*, mais elle en est cependant tout-à-fait distincte.

L. Chanæpitys, dichotoma, glaberrima; foliis subulato-acerosis, canaliculatis, quadrifariam pectinatis; floralibus latioribus, acuminatis, imbricatis; floribus terminalibus, solitariis. — Fruticulus circiter semimetralis. Folia 1 cent. longa. Calyx profunde 6-fidus; tubo brevi, campanulato; divisuris acuminatis, acutissimis. Petala fere 2 centim. longa, inæquilatere obovata, apiculata, subunguiculata, rubra vel purpurea. Ovarium globosum basi solummodo adhærens, 4-6-loculare. Capsula a basi loculicide 4-6-valvis. — In pascuis arenosis prope fodinas adamantium vulgo *servico do Rio Pardo*, in tractu dicto *Distrito dos Diamantes* et prope *Corrego Novo* in montibus *Serra de Cumataty* in prov. *Minas Geraes* a clar. Saint-Hil. lecta et descripta.

TREMBLEYA DC. Prod. III, 122.

T. tridentata, glaberrima, viscosa; ramis e tetragono teretibus; foliis petiolatis, late ovatis, apice obtusis, basi acutiusculis, supra medium remote breviterque serrulatis, sæpe vero integerrimis, 3-nerviis; cymis pedunculatis, axillaribus, plerumque 3-floris. — Frutex submetralis. Folia 2 1/2-3 centim. longa, 1 1/2-2 lata, sæpe in pagina superiore viscosissima nitida. Petiolus 1/2-1 centimetralis. Petala 12-13 millim. longa, obovata, alba vel purpurea. Stamina majorum connectivi appendix longe producta, plana, subtriangularis, 3-dentata. — In montibus *Serra de San Jose* prov. *Minas Geraes*. Ex herb. et mss. cl. Saint-Hil.

T. pentagona, fruticosa, viscidula, glabra; ramis superioribus 4-gonis; foliis petiolatis, obovatis ovatisve interdumque late ellipticis, acutiusculis, supra medium remote denticulatis, marginibus reflexis, 3-nerviis; floribus ad apices ramorum axillaribus, plerumque solitariis, bibracteatis, pedicellatis; calycibus viscosissimis. — Folia 2-3 cent. longa, 1 1/2-2 lata. Calycis tubus 5-10-costatus, fere omnino pentagonus; limbi divisuræ subulatæ, apice angustato longe acuminatæ vel subfiliformes. Petala 1 centim. longa, obovata, vix apiculata, parumper inæquilatera, an purpurea? Stamina majorum appendix latiuscula, biloba. Capsula globosa. — In montibus *Serra d'Ouro-Branco* prov. *Minas-Geraes* legit *Laruotte*. Ex herb. cl. A. Saint-Hil, et Deless.

T. neopyrenaica; caule ramisque subteretibus breviter glanduloso-hirsutis; foliis breviter petiolatis, oblongo-ovatis, subacuminatis, acutis, tenuiter serrulato-crenulatis, pubescentibus, 5-nerviis; paniculis pyramidalis, multifloris terminalibus bracteis foliisque floralibus oblongo-ellipticis, quandoque acutis. — Frutex circiter metralis. Folia 6-7 centim. longa, 3 et amplius lata. Petiolus 3-4 millim. longus. Calyx urceolatus; dentibus distantibus, angustis, subulatis, cum fructu crescentibus. Petala circiter 8 millim. longa, obovata, apiculata, rosea? Ovarium subglobosum. Capsula matura calyce persistente vestita; magnitudine pisi majoris. — In montibus *Pyreneos* prov. *Goyaz*. Ex herb. et mss. Saint-Hil.

T. stachyoides; fruticosa; ramis tetragonis, glanduloso-hirsutis; foliis subsessilibus, ovato-oblongis lanceolatisve, acutis, argute serratis, glanduloso-ciliatis, pilosiusculis, 5-nerviis; floribus ad apices ramulorum superiorum solitariis-ternis, in paniculam foliosam paucifloram dispositis. — Folia circiter 3 cent. longa, 1 lata. Calyx glanduloso-hirsutus, 5-fidus; tubo urceolato, divisuris distantibus, angustis, linearibus. Petala 7 mill. longa, obovata, acutiuscula. — In Brasilia australi, præcipue circa *Tocoro pa* legit *Laruotte*. Ex herb. A. Saint-Hil.

T. paniculata; ramis e tetragono teretiusculis; foliis petiolatis, oblongo-

ovatis vel lanceolatis, interdum acuminatis, integerrimis, marginibus parumper revolutis, supra glabris, subtus vix conspicue tomentoso-furfuraceis, lutescentibus, 3-nerviis; cymis paniculatis, gracilibus, foliosis bracteolatisve, multifloris, axillaribus. — Frutex circiter metralis et ultra, nonnihil retortus. Folia 4-5 centim. longa, 1 1/2-2 lata. Petala 6-8 millim. longa, obovata, nonnihil inaequilatera, rosea. Stamina connectiva rubra. Stylus a staminibus declinatus, ruber. — In campis circa *Juruoca* in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. cl. Deless. et Saint-Hil. ejusque mss.

Observation. — Cette espèce est voisine du *T. triflora*; mais elle s'en distingue aisément par ses feuilles plus larges et ses panicules plus grêles.

T. revoluta; ramis supremis tetragonis, sparse furfuraceis, inferne nudatis; foliis breviter petiolatis; lanceolato-oblongis, obtusiusculis, marginibus omnino revolutis ideoque folia linearia mentientibus, supra glabris, canaliculatis; subtus interdum furfuraceis, saepius glabratis, uninerviis; capsulis maturis axillaribus, solitariis, pedunculatis, bibracteatis. — Frutex aut arbuscula. Folia 1 1/2-2 centim. longa, 2-4 millim. lata. — Circa *Capanema* in prov. *Minas Geraes*. Ex herb. Deless.

EXPLICATIO ICONUM.

TABULA 2.

Fig. I et 1. *Tulasnea gracillima* †. — Specimina magn. naturali.

- a*, flos integer auctus.
- b*, alte dissectus.
- c*, petalum seorsim visum.
- d*, stamen ab antica facie spectatum.
- d'*, idem a tergo.
- e*, staminodium a facie delineatum.
- e'*, idem à latere.
- f*, granula pollinica 460 vices circiter aucta.

Fig. II et 2. *Tulasnea foliosa* †. — Individua magn. naturali delineata.

- g*, calyx auctus.
- h*, floris dimidia pars.
- i*, petalum ex alabastro desumptum.
- j*, stamen antice visum.
- j'*, idem postice.
- k*, staminodium.

- k'*, alterum amplius auctum apice uniporosum.
- l*, granula pollinica 460 vices aucta.
- m*, ovarii sectio transversalis.
- n*, ejusdem segmentum verticale.
- o*, valvæ dissepimentique introflexi illi continui dimidium.
- p*, fructus loculicide dehiscens, 2-valvis.
- q*, semina aucta, testa reticulata.

TABULA 3.

Stenodon suberosus †. — Ramus florifer magn. nativa delineatus.

- a*, flos explicatus desuper spectatus.
- b*, antica calycis parte adempta, ovarium liberum in centro, dens linearis, petalum stamenque superstitia conspiciuntur.
- c*, stamen seorsim et a latere visum.
- c'*, stamina a tergo.
- d*, ovarium quadriloculare transversim sectum.
- e*, pars placentæ verticalis et amplius auctæ, ovula quædam ascendentia et anatropa gerens.
- f*, semen junius integumento exteriori indurato et granuloso denudatum, *mi*, denticulus mycropytes bilo contiguæ respondens, *ch*, punctum chalazinum.
- g*, fructus maturus loculicide dehiscens, valvis quatuor medio septa ab axi centrali et placentis crassis exsiccatis apice libera gerentibus.
- h*, semina matura seorsim delineata.

RECHERCHES SUR LA VOLUBILITÉ DES TIGES DE CERTAINS VÉGÉTAUX ET SUR LA CAUSE DE CE PHÉNOMÈNE :

Par **M. DUTROCHET.**

(Extrait des *Comptes-rendus de l'Institut*, séance du 5 août 1844.)

Les tiges des végétaux volubiles enveloppent de leurs spires les arbres ou les autres appuis qui leur servent de supports, en s'enroulant sur eux dans la progression ascendante de leur accroissement. Cet enroulement s'opère ou de droite à gauche ou de gauche à droite, suivant les espèces végétales. Pour se faire une idée précise de ces deux modes d'enroulement spiralé, l'observateur doit se supposer au centre de la spirale formée par le végétal

volubile. Cette spirale sera dirigée de droite à gauche si l'observateur, censé servir de support, voit, en idée, la tige spiralée du végétal volubile passer sur le devant de sa poitrine en montant de sa droite vers sa gauche. Si, au contraire, la tige spiralée est censée passer sur le devant de la poitrine de l'observateur en montant de sa gauche vers sa droite, la spirale sera de gauche à droite.

Lorsque j'eus découvert que les sommets des tiges du *Pisum sativum*, que les sommets des filets préhenseurs de plusieurs plantes grimpantes offraient un mouvement révolutif spontané, dirigé tantôt de droite à gauche, tantôt de gauche à droite (4), j'entrevis que la force intérieure et vitale à laquelle était dû ce mouvement révolutif, était aussi l'agent de l'enroulement spiralé des tiges des végétaux volubiles : cependant il y a une différence très remarquable entre ces deux phénomènes. Le mouvement révolutif est très marqué dans la tige du *Pisum sativum*, et cependant cette tige n'est point volubile ; elle ne conserve aucune des inflexions qu'elle subit tour à tour dans son mouvement révolutif, qui dure pendant plusieurs jours en diminuant graduellement de vitesse. Lorsque ce mouvement a cessé dans un méritalle vieilli, ce méritalle demeure droit. Dans les filets préhenseurs de la bryone ou du concombre, le mouvement révolutif n'existe que dans les premiers temps. Ces filets ne conservent aucune courbure permanente qui soit la suite de ce mouvement passager. Au contraire, l'enroulement spiralé de ces filets est permanent du moment qu'il est opéré. Il n'est point susceptible de s'effacer, de se changer, en une autre courbure, comme cela a lieu relativement aux inflexions prises par ces mêmes filets dans leur mouvement révolutif. De même, dans les tiges volubiles, la force qui produit l'enroulement spiralé, agissant à mesure qu'elles s'accroissent en longueur, leur donne, de prime abord, la courbure spiralée qu'elles ne quitteront point. Ainsi, dans le mouvement révolutif, on observe un état passager des courbures successives qui opèrent la révolution, laquelle a lieu dans une

(4) Voyez les *Comptes-rendus des séances de l'Académie des Sciences*, séance du 6 novembre 1843.

courbe fermée, tandis que dans le mouvement d'enroulement spiralé, on observe un état permanent des courbures qui opèrent ce mouvement.

Les filets préhenseurs de certains végétaux offrent successivement le premier et le second de ces phénomènes. Les tiges des végétaux volubiles semblent n'offrir que le second ; mais le premier n'y existerait-il pas aussi, quoiqu'il n'ait pas encore été aperçu ? S'il y existait et que sa direction de droite à gauche ou de gauche à droite fût constamment la même que celle de la volubilité ou du mouvement d'enroulement spiralé, cela ne prouverait-il pas que ces deux mouvements dépendent de l'action de la même force intérieure et vitale dont l'action est révolutive ? J'ai entrepris de faire les expériences propres à résoudre ce problème de physiologie végétale. Il s'agissait d'observer les sommets fort jeunes, et non encore enroulés en spirale, des tiges des plantes volubiles, afin de voir si le mouvement révolutif y existait ; il fallait voir si ce mouvement révolutif, supposé qu'il existât, s'opérait constamment dans le même sens que celui de l'enroulement spiralé ou de la volubilité.

Ces expériences seraient difficiles à faire en plein air, où l'influence d'une vive lumière est un obstacle à l'existence du mouvement révolutif, ainsi que je l'ai fait voir dans mon Mémoire cité plus haut, et où l'agitation de l'atmosphère troublerait souvent les mouvements du végétal ; j'ai donc été dans la nécessité de les faire dans mon cabinet. Pour cela, je prenais seulement le sommet en pleine végétation des végétaux volubiles, et je mettais leur partie inférieure coupée tremper dans l'eau contenue dans un flacon en l'y assujettissant convenablement. Des indicateurs correspondaient aux extrémités de ces tiges, pour pouvoir observer leur déplacement.

Avant d'exposer mes expériences, je dois rappeler ici quelques uns des faits que j'ai fait connaître dans mes observations sur le mouvement révolutif chez le *Pisum sativum*.

Le mouvement révolutif ne se montre que chez les deux méritalles qui précèdent le dernier, c'est-à-dire chez ceux qui, sans être trop jeunes, le sont encore assez pour posséder une flexibilité

et une vitalité suffisantes pour l'existence de ce phénomène. On ne l'observe pas encore chez les mérithalles trop jeunes ; on cesse de l'observer chez les mérithalles trop vieux. Or, cet état de vieillesse arrive d'autant plus vite que la température est plus élevée. Plus un mérithallé vieillit, plus son mouvement révolutif est lent : ce mouvement est accéléré par l'élévation de la température, il est ralenti par son abaissement.

Il résulte de ces faits que l'appréciation de la durée d'une révolution n'a de valeur qu'autant que cette durée est comparée à l'âge du mérithalle qui exécute ce mouvement, qu'autant que le degré de la température intervient dans l'appréciation de cette durée, qu'autant enfin que l'on peut déterminer quelle est l'influence qu'exerce sur cette durée la nature même du végétal. Or toutes ces observations comparées ne pouvaient point être faites dans les expériences que je vais exposer. Les végétaux coupés et trempant dans l'eau par leur base tronquée n'étaient point là dans leur état naturel ; ils ne pouvaient donc point être les objets d'expériences exactes. La seule chose importante à observer dans cette circonstance était l'existence et la direction du mouvement révolutif ; peu importait la durée de la révolution : cependant je n'ai pas négligé de noter cette durée.

Voici le résumé de mes expériences, faites exclusivement sur les végétaux volubiles indigènes.

Liserons (*Convolvulus sepium*, *Convolvulus arvensis*, L.).

Les tiges de ces deux plantes sont volubiles de droite à gauche ; leur sommet m'a offert un mouvement révolutif dans le même sens. Chez le *Convolvulus sepium*, la durée de la révolution a été, dans deux expériences, de 15 heures et de 18 heures 30 minutes. Chez le *Convolvulus arvensis*, cette durée de la révolution a été de 9 heures et de 10 heures 15 minutes. Pendant ces expériences, faites simultanément, la température, dans mon cabinet, fut de 17 à 18 degrés centésimaux. Les tiges de ces deux plantes sont tordues sur elles-mêmes de droite à gauche, c'est-à-dire dans le même sens que celui de la volubilité et que celui du mouvement révolutif.

Haricot (*Phaseolus vulgaris*, L.).

La tige de cette plante est volubile de droite à gauche; elle est tordue sur elle-même dans le même sens. J'ai mis simultanément en expérience deux de ces tiges, par une température de 17°,50 à 18 degrés centésimaux. Ces tiges étaient très faibles, et ne pouvaient se soutenir droites; leur partie supérieure était fléchie vers la terre, et c'est dans le milieu de leur antépénultième mérithalle qu'existait la flexion. Or, c'est ce lieu de flexion qui était le siège principal des incurvations par lesquelles la partie supérieure et inclinée des deux tiges fut dirigée successivement vers tous les points de l'horizon. Ce mouvement révolutif s'opéra de droite à gauche, même sens que celui de la volubilité et que celui de la torsion de la tige sur elle-même. Dans l'une de ces tiges, la première révolution s'accomplit en 5 heures 30 minutes, et la seconde en 8 heures 30 minutes. Dans l'autre tige, la première révolution s'opéra en 11 heures 15 minutes, et la seconde en 13 heures.

Cuscuté (*Cuscuta europæa*, L.).

Les tiges filiformes de cette plante parasite sont volubiles de droite à gauche; mais comme cette volubilité n'est pas très prononcée, on ne l'observe pas souvent. Pour voir si les sommets des tiges de cette plante offraient un mouvement révolutif, j'ai coupé une tige de luzerne (*Medicago sativa*), sur laquelle elle vivait en parasite, et je l'ai mise tremper par sa base dans un flacon plein d'eau. La cuscuté a continué de vivre et de se développer. De cette manière, j'ai pu observer le mouvement révolutif des sommets libres des tiges filiformes de cette plante, mouvement que j'ai vu affecter la direction de droite à gauche. Dans quatre expériences faites simultanément par une température de + 17 degrés centésimaux, j'ai vu les révolutions s'accomplir en 1 heure 15 minutes, en 1 heure 35 minutes, en 1 heure 40 minutes, et enfin en 2 heures. Ces tiges filiformes ne sont point sensiblement tordues sur elles-mêmes.

Houblon (*Humulus lupulus*, L.).

La tige du houblon est volubile de gauche à droite, et tordue sur elle-même dans le même sens. J'ai mis en expérience deux sommités de tige de cette plante en pleine végétation, et cela par une température de $+ 18$ degrés centésimaux. J'ai observé le mouvement révolatif opéré par l'action du pénultième mérithalle; sa direction est de gauche à droite, direction semblable à celle de la volubilité et à celle de la torsion de la tige. La durée des révolutions a été très inégale dans ces diverses périodes. Ainsi, dans l'une des tiges, la première demi-révolution s'étant accomplie en 5 heures 30 minutes, la seconde demi-révolution ne s'accomplit qu'en 17 heures 30 minutes, ce qui fit 23 heures pour la révolution entière. Dans l'autre tige, la première demi-révolution s'opéra en 5 heures, tandis que la seconde demi-révolution ne fut effectuée qu'en 15 heures, ce qui fit 20 heures pour la révolution entière. Cette différence extraordinaire provient, à mon avis, de ce que, au commencement de l'expérience, la plante possédait encore son énergie vitale naturelle, tandis qu'au bout de quelques heures, cette énergie se trouvait déjà altérée par le fait de la position anormale de la plante. Il n'y eut point de révolution subséquente.

Renouée des buissons (*Polygonum dumetorum*, L.).

La tige de cette plante est volubile de gauche à droite, et légèrement tordue sur elle-même dans le même sens. J'ai mis en expérience simultanément et par une température de $+ 17$ à 18 degrés centésimaux, trois sommets de tige de cette plante ayant chacun quatre mérithalles. J'observai le mouvement révolatif de gauche à droite, c'est-à-dire dans le même sens que celui de la volubilité et que celui de la torsion de la tige sur elle-même. Les révolutions s'accomplirent en 3 heures 40 minutes, en 5 heures 20 minutes, et en 7 heures 15 minutes.

Chèvrefeuille des bois (*Lonicera Peryclymenum*, L.).

La tige du chèvrefeuille est volubile de gauche à droite, et elle

est tordue sur elle-même dans le même sens. J'ai mis trois de ces tiges en expérience ; elles avaient chacune trois mérithalles. Les pénultièmes, longs de 5 à 6 centimètres, furent les sièges de l'action qui opéra le mouvement révolutif, lequel fut de gauche à droite, sens qui se trouva ainsi le même que celui de la volubilité et que celui de la torsion de la tige. Les révolutions, dans ces trois tiges, s'accomplirent en 3 heures 15 minutes, en 4 heures 20 minutes, et en 5 heures 30 minutes.

Tamme (*Tamus communis*, L.).

La tige du *Tamus communis* est volubile de gauche à droite ; elle est tordue sur elle-même dans le même sens. Par une température de + 18 degrés centésimaux, j'ai mis en expérience une sommité de tige contenant trois mérithalles ; elle m'offrit le mouvement révolutif dirigé de gauche à droite, sens le même que celui de la volubilité et que celui de la torsion de la tige sur elle-même. La révolution s'accomplit en 9 heures 20 minutes. Cette révolution fut exclusivement due à l'action du pénultième mérithalle, lequel était long de 4 centimètres. Le dernier mérithalle, long seulement de 1 centimètre, n'offrait point encore ce mouvement.

Morelle grimpante (*Solanum Dulcamara*, L.).

La tige de la morelle grimpante est faiblement volubile : aussi ne la trouve-t-on pas toujours dans cet état. Sa volubilité se manifeste lorsque ses tiges naissantes et nombreuses se trouvent très rapprochées : alors elles s'enroulent en spirale les unes sur les autres. On les voit de même s'enrouler en spirale sur les tiges verticales d'autres plantes, telles, par exemple, que des orties, avec lesquelles elles peuvent se trouver en contact, de manière à ne point être gênées dans leur mouvement d'enroulement. Lorsqu'elles croissent parmi les rameaux diffus et serrés des arbustes, leur volubilité ne se manifeste point.

Cette plante offre cela de tout particulier qu'elle est volubile dans les deux sens opposés, c'est-à-dire de droite à gauche et de gauche à droite. J'ai trouvé à peu près, en nombre égal, des tiges

de cette plante qui étaient volubiles dans ces deux sens. L'observation attentive de ce phénomène m'a conduit à la connaissance de sa cause.

On sait que , chez un grand nombre de végétaux , les feuilles , dans leur insertion sur la tige , représentent une spirale ; et souvent il arrive que , sur le même individu végétal , il y a des tiges qui offrent cette spirale dirigée de droite à gauche , et d'autres tiges chez lesquelles cette spirale est dirigée de gauche à droite. C'est à Bonnet (1) que l'on doit cette observation. Cette double direction de la spirale des feuilles est très remarquable chez la morelle grimpante ; car il y a chez elle à peu près autant de tiges ou de rameaux chez lesquels on observe la direction de droite à gauche de la spirale des feuilles , qu'il y en a chez lesquels existe la spirale inverse. Or , j'ai observé que ces deux directions inverses de la spirale des feuilles se trouvent en rapport avec les deux directions inverses de la volubilité qu'offrent les tiges de cette plante. Cela n'est pas toujours très facile à constater , parce que les tiges volubiles sont toujours tordues sur elles-mêmes , ce qui fait que la direction naturelle de la spirale des feuilles ne peut plus se distinguer ; mais , lorsqu'il n'y a qu'une partie , le milieu par exemple , d'une tige qui se soit trouvée à même de s'enrouler en spirale sur un support , on peut voir le sens de la spirale des feuilles au-dessus et au-dessous de cette partie enroulée. Lorsque les tiges de cette plante sont éloignées de tout support , elles n'offrent pas le moindre signe de disposition à la volubilité ; elles ne sont alors jamais tordues sur elles-mêmes , et l'on distingue ainsi sans peine le sens de la spirale des feuilles.

Après avoir constaté que le sens de la spirale des feuilles était le même que celui de la volubilité , chez la morelle grimpante , il s'agissait de rechercher si le mouvement révolutif du sommet des tiges existait chez cette plante , et si la direction de ce mouvement était semblable à la direction de la spirale des feuilles et de la volubilité. Pour faire cette expérience , j'ai pris deux tiges jeunes en plein développement , et qui , s'étant développées à l'ombre ,

(1) *Recherches sur l'usage des feuilles.*

avaient un faible degré d'étiollement. Je savais, par mes expériences précédentes, qu'un commencement d'étiollement favorisait l'existence du mouvement révolutif. De ces deux tiges, qui, développées loin de tout support, n'offraient aucun indice de volubilité ni de torsion sur elles-mêmes, l'une montrait la spirale des feuilles dirigée de droite à gauche, l'autre offrait cette spirale dirigée de gauche à droite. Je les mis en expérience dans mon cabinet, suivant ma méthode ordinaire. La température était, dans ce cabinet, fixée à $+ 19$ degrés centésimaux. J'observai bientôt le mouvement révolutif; il fut inverse dans les deux tiges. Dans la tige dont les feuilles offraient la spirale de droite à gauche, le mouvement révolutif du sommet s'opéra également de droite à gauche, et la révolution s'accomplit en 4 heures 20 minutes. Dans la tige dont les feuilles offraient la spirale de gauche à droite, le mouvement révolutif du sommet s'opéra de gauche à droite, et la révolution s'accomplit en 3 heures 15 minutes. La courbe fermée décrite par le sommet des tiges dans ces deux expériences n'eut que 2 à 3 centimètres de diamètre.

J'ai répété deux autres fois ces expériences par des températures de 19 et 20 degrés; j'ai obtenu les mêmes résultats. Les ayant tentées de nouveau par une température de 16 à 17 degrés, je n'ai plus observé de mouvement révolutif.

Je fais observer que, dans les cas où j'ai observé ce mouvement révolutif, ce n'a été que dans les huit ou neuf premières heures de l'expérience. Passé ce temps, les tiges demeurèrent immobiles; leur vitalité avait été altérée par la position anormale où elles se trouvaient placées.

CONCLUSIONS.

Les résultats suivants se déduisent des expériences ci-dessus exposées :

1° Le mouvement révolutif existe dans le sommet de toutes les tiges volubiles.

2° Le sens de ce mouvement révolutif est constamment le même que celui de la volubilité de ces mêmes tiges.

3° Le sens de la torsion de ces tiges volubiles sur elles-mêmes est le même que celui du mouvement révolutif de leurs sommets et que celui de leur volubilité. Il existe, il est vrai, des exceptions relativement à ce dernier fait; mais ces exceptions, qui m'ont trompé autrefois, proviennent de ce que, chez une tige enroulée en spirale sur un support, les feuilles, en se portant toutes du côté le plus éclairé, produisent par ce mouvement, dans la tige qui les porte, une torsion qui est quelquefois en sens inverse de celui de sa torsion normale.

4° Le sens de la spirale décrite sur les tiges par l'insertion des feuilles est le même que celui du mouvement révolutif du sommet de ces mêmes tiges.

De tout cela on est en droit de conclure que les phénomènes divers, 1° du mouvement révolutif du sommet des tiges; 2° de la volubilité ou de l'enroulement spiralé de ces tiges sur leurs supports; 3° de la torsion de ces tiges sur elles-mêmes; 4° de la disposition en spirale des feuilles sur les tiges; que tous ces phénomènes, dis-je, dépendent de la même cause, c'est-à-dire qu'ils sont produits par la même force intérieure et vitale dont l'action est révolutive autour de l'axe central de la tige.

Mais par quel mécanisme cette force produit-elle ces divers phénomènes? Est-ce en imprimant directement du mouvement aux solides organiques, ou bien est-ce seulement sur les liquides organiques qu'elle exerce son action motrice, laquelle se communiquerait ensuite aux solides? C'est à cette dernière hypothèse que je suis conduit à m'arrêter par les considérations suivantes, puisées dans l'étude de l'organisation des végétaux volubiles. Ces végétaux présentent, dans leur développement en grosseur, un phénomène très remarquable qui consiste en ceci, que leurs tiges, au côté extérieur de la spirale qu'elles décrivent en vertu de leur volubilité, s'accroissent plus en grosseur et en longueur qu'elles ne le font au côté intérieur de cette même spirale, ce qui atteste, dans le côté extérieur, une nutrition plus active que dans le côté intérieur (1). Ces faits de nutrition plus active, et par conséquent

(1) Pour bien expliquer ici ma pensée, je dirai que si les spirales de la tige volubile étaient assez rapprochées les unes des autres pour se toucher, elles repré-

de plus grand développement au côté extérieur de la spirale formée par la tige qu'à son côté intérieur, donnent évidemment la cause immédiate de la flexion spiralée de cette tige ; mais quelle est la cause de cette inégale nutrition ? On peut admettre que le côté intérieur de la spirale formée par la tige étant appliqué sur le support cylindrique qu'elle embrasse, ce côté, soustrait aux influences atmosphériques et à l'action de la lumière, serait privé, en partie, de l'action des causes extérieures qui favorisent la nutrition ; mais la disposition à l'enroulement spiralé existait, dans la tige volubile, avant que cet enroulement existât. On voit même souvent cet enroulement spiralé s'opérer sans que la tige soit en contact avec aucun support, en sorte que tous ses côtés reçoivent alors également les influences du dehors. Ainsi j'ai vu souvent des tiges très allongées de chèvrefeuille des jardins (*Lonicera Caprifolium* L.), qui n'étaient en contact avec aucun support, affecter cependant la forme spiralée, et cela par l'effet d'une plus forte nutrition de la tige au côté extérieur de la spirale qu'à son intérieur. On voit très bien le même phénomène d'inégale nutrition dans les vrilles les plus grosses de la bryone (*Bryonia alba* L.), vrilles dont les spirales, alternativement dirigées de droite à gauche et de gauche à droite, n'ont point de supports dans leur intérieur.

D'où provient cette différence dans la nutrition des deux côtés extérieur et intérieur de la spirale qu'affectent les tiges des végétaux volubiles ? L'excès de nutrition du côté extérieur de la spirale qu'affecte la tige, même lorsque le côté intérieur de cette spirale est exempt de contact avec un support, ne prouve-t-il pas que les liquides nutritifs sont dirigés en spirale et avec excès par une force intérieure vers le côté qui prend le plus de développement, côté qui devient par cela même le côté extérieur de la spirale ? Or, comme il vient d'être démontré que tous les phénomènes de spiralisation et de révolution qu'offrent les tiges des végétaux dépendent de la force intérieure et vitale dont l'action est révolutive

sentent un tube. Or, la surface extérieure de ce tube est ce que je nomme le côté extérieur de la spirale, et la surface intérieure de ce même tube est ce que je nomme le côté intérieur de la spirale.

autour de l'axe central de la tige, il en résulte que c'est cette force qui donne aux liquides nutritifs la direction spiralée, en vertu de laquelle s'opère l'excès de nutrition du côté extérieur de la spirale qu'affecte la tige de toute plante volubile.

Au reste, on ne peut nier que le contact des supports n'ait de l'influence pour déterminer les tiges volubiles à s'enrouler sur eux en spirale. C'est ainsi qu'on a vu plus haut que les tiges du *Solanum Dulcamara*, lorsqu'elles viennent à toucher des supports, s'enroulent en spirale sur eux, tandis que lorsqu'elles croissent libres de tout contact, elles n'offrent pas le plus léger indice de volubilité. Le contact des supports agit très probablement ici en interceptant localement l'influence des agents du dehors, ainsi que je l'ai dit plus haut, mais cela ne déterminera pas l'enroulement d'une tige non volubile, quelque grêle, quelque flexible qu'elle soit : il faut que la disposition à la volubilité existe.

CHAMPIGNONS EXOTIQUES;

Par M. J.-H. LÉVEILLÉ, D.-M.

Dans un voyage que je viens d'exécuter en Hollande, dans le but spécial d'étudier l'herbier de Persoon, conservé au musée de Leyde, j'ai été conduit d'une part à reconnaître comme nouvelles un grand nombre d'espèces que je possédais depuis longtemps en herbier; de l'autre, à étudier complètement la plus grande partie de celles qui ont été décrites par MM. Blume, Nees et Junghuhn. Cette étude m'ayant familiarisé avec la riche végétation cryptogamique des possessions hollandaises dans les Indes, j'ai pu parcourir avec fruit les collections formées, non seulement dans la Nouvelle-Guinée, les Moluques, à Java, Sumatra et Bornéo, par Zippelius, mais encore celles recueillies par MM. Kuhl et Van-Hasselt, Junghuhn et Korthals. Ce sont les Champignons récoltés par ces savants qui font le sujet du travail que je publie aujourd'hui, travail que m'a rendu facile l'examen des dessins originaux d'un grand nombre d'espèces faits sur les lieux mêmes, et

dont je suis redevable de la communication à la bienveillance de M. le professeur Blume. A l'énumération des espèces conservées au musée de Leyde, j'ai ajouté celles de l'herbier de Paris, restées inédites jusqu'à ce jour, ou qui doivent être comprises dans une partie de la cryptogamie du voyage de *la Bonite*, que m'a confié mon ami M. Gaudichaud, ainsi que plusieurs espèces curieuses que je dois, soit à l'amitié de M. le professeur Miquel, soit à celle de quelques autres botanistes.

Qu'il me soit permis d'exprimer en particulier à M. le professeur Blume ma profonde reconnaissance pour la bienveillante générosité avec laquelle il m'a ouvert la belle et riche collection confiée à ses soins.

§ AGARICINI.

AGARICUS.

1. *Agaricus parvulus*, nov. sp. Pileo membranaceo nudo lævi fuscescente, lamellis distantibus rotundato-adnatis stipiteque pleno fibroso nudo concoloribus basi nigricante. — Hab. Java, ad truncos.

Agaricus n° 2. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Ce petit Agaric croît par groupes de deux ou trois individus ; le chapeau est large de 4 à 6 millimètres, presque membraneux, nu, lisse et d'une couleur fauve ; les lames peu nombreuses, distantes, arrondies en arrière et adnées ; le pédicule court, plein, nu, d'une consistance ferme et élastique, de la même couleur que le chapeau et un peu noir à la base.

2. *Agaricus Mauritianus*, nov. sp. Glaber pallide flavus, pileo coriaceo subcarnoso convexo depresso sulcato lamellis crassis distantibus ramosis acute adnatis, stipite pleno fibroso sursum dilato, deorsum fuscescente. — Hab. ad truncos in insulâ Mauritiî.

Petite espèce de la hauteur de 2 ou 3 centimètres, d'un blanc jaune dans toutes ses parties ; le chapeau nu, convexe, déprimé au centre, strié à la marge, est large de 4 à 8 millimètres ; les lames sont épaisses, divisées, aiguës aux deux extrémités, et adhérentes au sommet du pédicule qui se dilate pour former le chapeau.

3. *Agaricus hemispilus*, nov. sp. Cæspitosus, pileo carnosio in-

fundibuliformi lobato versus marginem tomentosus albo, lamellis confertis acute decurrentibus lutescentibus, stipite coriaceo nudo glabro albo deorsum attenuato fusciscente. — Hab. in Guadelupâ, ad truncos.

Grande et belle espèce haute de 5 à 8 centimètres ; le pédicule est d'une consistance ferme, coriace, nu, dilaté à sa partie supérieure pour former le chapeau qui est en forme d'entonnoir, lobé, crépu, nu à sa partie moyenne, et légèrement tomenteux vers la marge ; les lames sont très nombreuses, aiguës aux deux extrémités, un peu décurrentes, et fixées à la même hauteur sur le pédicule.

4. *Agaricus fuscatus*, nov. sp. Fuscus, pileo carnosulo depresso striato undulato, lamellis distantibus acute adnatis, stipite pleno pruinato deorsum attenuato. — Hab. ad truncos in insul. Java.

Agaricus fuscatus, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

L'*Agaricus Vaillantii* rappelle cette espèce pour la forme et la taille ; elle est d'une couleur fauve généralement : le chapeau, peu charnu, glabre, strié, déprimé au centre, est large de 6 à 8 millimètres ; les lames sont éloignées, d'inégale longueur, et fixées au pédicule, qui est pruneux dans toute son étendue.

5. *Agaricus flexilis*, nov. sp. Pileo coriaceo membranaceo infundibuliformi nudo sulcato fusco, margine acuto recto, lamellis tenuibus distantibus acute decurrentibus, stipiteque gracili nudo cylindrico concoloribus. — Hab. Sumatra, ad truncos (herb. Miquel).

Haut de 2 à 4 centimètres, pédicule allongé, grêle, dilaté à sa partie supérieure pour former un chapeau mince, élastique, parfaitement infundibuliforme, nu et sillonné ; les lames sont aiguës aux deux extrémités, étroites, tranchantes à la marge, et décurrentes sur la partie supérieure du pédicule. Tout le champignon est de couleur fauve, et prend par la dessiccation une consistance cornée.

6. *Agaricus hymenodes*, nov. sp. Albus, pileo tremellosa membranaceo infundibuliformi subpellucido nudo sulcato, lamellis distantibus acute subdecurrentibus acie acutis, stipite sursum attenuato nudo subcorneo. — Hab. Sumatra, ad truncos (herb. Lugd. Batav.).

Champignon haut de 4 à 5 centimètres, très remarquable par un chapeau qui est mince, comme formé d'une seule membrane, et de l'aspect du *Tremella*; il est infundibuliforme, nu, sillonné, la marge repliée en dessous; les lames, de la même nature que le chapeau, sont étroites, aiguës aux deux extrémités, et un peu décurrentes sur l'extrémité supérieure du pédicule, qui est très sensiblement atténuée.

7. *Agaricus tenuipes*, nov. sp. Pileo membranaceo convexo striato tomentoso ferrugineo, lamellis distantibus acute adnatis pallide fuscis, stipite filiformi nudo fusco basi bulloso albo villosa. — Hab. Sumatra, ad truncos.

Agaricus fuscus, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Petite espèce voisine de l'*Agaricus hematocephalus* Mntg.; son pédicule est filiforme, cylindrique, nu, corné, haut de 4 centimètres, porte un chapeau d'abord convexe, puis plat, membraneux, strié et de couleur ferrugineuse; les lames, tranchantes à la marge, d'inégale longueur et aiguës aux deux extrémités, adhèrent au pédicule.

8. *Agaricus sclerophorus*, Kthls. mss. Pileo membranaceo elastico infundibuliformi substriato fulvo, lamellis crassis bifidis ferrugineis acute adnatis, stipite filiformi nudo nigricante sclerotio cinereo insidente. — Hab. in insul. Java.

Agaricus sclerophorus, Korthals mss. (herb. Lugd. Batav.).

Cet Agaric naît d'une Sclérote grisâtre, de la grosseur d'une graine de chanvre; le pédicule est grêle, filiforme, cylindrique, noirâtre, corné, et long de 3 centimètres, porte un chapeau membraneux infundibuliforme, large d'un centimètre, légèrement strié vers la marge qui regarde en bas; les lames assez nombreuses, dichotomes, aiguës aux deux extrémités, et de couleur ferrugineuse, fixées au pédicule. Cette jolie petite espèce peut être rangée dans le *Marasmius*.

9. *Agaricus Sumatrensis*, nov. sp. Cæspitosus, pileo membranaceo coriaceo orbiculari nudo dichotome sulcato, lamellis que distantibus latis adnatis fusco nigricantibus, stipite gracili pleno cylindrico æquali tomentoso ferrugineo. — Hab. Sumatra.

Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Cet Agaric ne peut être comparé à aucune espèce connue jusqu'à ce

jour : seulement la facilité avec laquelle il se dessèche permet de le placer parmi les *Marasmius* de Fries ; son chapeau est exactement orbiculaire, plat, membraneux, d'une consistance coriace : sa surface, nue, marquée de sillons dichotomes, est d'un roux extrêmement foncé qui passe au noir, ainsi que les lames, qui sont larges, également coriaces, et fixées à un pédicule allongé, plein, égal, recouvert d'un duvet velouté ferrugineux, analogue à celui de l'*Agaricus velutipes*, mais beaucoup plus épais.

10. *Agaricus trichophorus*, Zippel. mss. Albus, pileo membranaceo pellucido e convexo deplanato setis longis obsito, lamellis tenuibus acute adnatis, stipite filiformi nudo. — Hab. in insul. Javâ, ad cortices.

Agaricus trichophorus, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Très petite espèce qui ressemble et vient à côté de l'*Agaricus Hudsoni*, dont elle diffère par la couleur blanche générale, la nudité du pédicule et la ténuité. Les individus que j'ai sous les yeux n'ont que 2 centimètres de hauteur.

11. *Agaricus* (pleuropus), *noctilucens*, nov. sp. Cæspitosus albus, pileo sessili vel substipitato carnosomembranaceo lobato vel flabelliformi nudo glabro albo, lamellis distantibus basi reticulatoconnexis. — Hab. ad truncos circa Manillam (herb. Mus. par.).

Agaricus noctilucens, Lév. in voy. Bonite.

Cette espèce de forme très irrégulière, blanche, peu charnue, possède comme quelques autres la singulière propriété d'être phosphorescente.

12. *Agaricus Zippelii*, nov. sp. Gregarius, pileo sessili horizontali carnosulo pulvinato rimose verruculoso rufo demum lateritio, lamellis tenuibus acie obtusis pileo dilutioribus. — Hab. ad truncos in insul. Javæ et Hispaniolæ.

Agaricus striatulus, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau sessile dimidié en forme de valve de coquille de 4 à 6 millimètres d'étendue : sa surface est recouverte de petites écailles qui deviennent verruqueuses à la base : les lames sont à marge entière et aiguës aux deux extrémités : par la dessiccation, il prend une belle couleur de brique. L'*Agaricus cynotis* peut en donner une idée assez exacte : mais il en diffère par le volume et par la surface du chapeau.

13. *Agaricus Bogoriensis*, nov. sp. Pileo carnosulo suborbiculari rufo basi gibboso, lamellis confertis pallide rufis margine albis acute adnatis, stipite excentrico nudo cylindrico concolori. — Hab. Java, ad truncos circa Bogor (Buitenzorg).

Pleuropus Bogoriensis, Korthals (herb. Lugd. Batav.)

Croît solitaire; le chapeau est horizontal, peu charnu, presque orbiculaire, large de 6 à 8 millimètres; les lames, aiguës aux deux extrémités, sont fixées au pédicule, qui est excentrique, plein, cylindrique, un peu atténué au sommet et long de 3 à 4 millimètres. Pour la forme et la consistance, on peut le rapprocher de l'*Agaricus stypticus*, dont il diffère ensuite sous tous les rapports.

14. *Agaricus fissilis*, nov. sp. Cæspitosus adscendens, pileo carnosulo flabelliformi nudo lævi albo, margine undulato fisso, lamellis angustis acute adnatis flavescentibus, stipite brevi crasso laterali nudo albo. — Hab. Java, ad truncos.

Agaricus lobatus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.)

Chapeau charnu, dressé, flabelliforme, de 3 à 4 centimètres, de couleur blanche, un peu coriace, ondulé sur les bords, et se fendant facilement. Le pédicule, parfaitement distinct, a 3 millimètres de longueur; les lames s'attachent à une hauteur égale à sa partie supérieure.

15. *Agaricus dichotomus*, nov. sp. Pileo carnosulo-lento dimidiato horizontali nudo albo, margine undulato, lamellis dichotomis subdecurrentibus pallidis, stipite brevi crasso nudo albo deorsum attenuato nigricante. — Hab. in insul. Java, ad truncos (herb. Lugd. Batav.).

Belle espèce d'Agaric à chapeau dimidié, horizontal, d'une consistance ferme, qui tient le milieu entre les *Pleurotus* et les *Lentinus*; la marge est ondulée, relevée; son plus grand diamètre est de 7 à 8 centimètres; mais le caractère essentiel repose sur les lames, qui sont dichotomes.

16. *Agaricus Vriesii*, nov. sp. Cæspitosus, pileo dimidiato carnosulo lævi nudo rufescente, lamellis confertis albo-lutescentibus adnatis, stipite brevi laterali albo tomentoso. — Hab. in insul. Java, ad truncos.

Agaricus n° 22 et 88. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Voisin de l'*Agaricus flabelliformis* Bolt. Cet Agaric croît par petits groupes composés de quelques individus; le chapeau est dimidié, charnu, large de 3 à 6 centimètres; la marge est tranchante, repliée en dessous; les lames, nombreuses, aiguës aux deux extrémités, s'attachent au pédicule à la même hauteur; celui-ci n'a pas plus de 3 millimètres, est horizontal et pubescent.

17. *Agaricus derminus*, nov. sp. Albus, pileo coriaceo membranaceo glabro postice depresso, margine sulcato, lamellis crassis distantibus ramosis sinuato-adnatis, stipite brevissimo laterali nudo. — Hab. in insul. Java, ad truncos.

Merulius, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau large de 4 ou 5 centimètres, presque orbiculaire, membraneux, déprimé à la base.

LENTINUS.

18. *Lentinus gymnocephalus*, nov. sp. Pileo carnosolento nudo fuscescente, margine inflexo, lamellis inæqualibus confertis postice sinuato-adnatis acie integris ligneo-pallescentibus, stipite sublignoso nudo albo. — Hab. in insul. Java, ad truncos.

Lentinus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau large de 3 à 4 centimètres, coriace, d'abord convexe, puis plane et glabre; lames nombreuses, arrondies et sinuées en arrière, attachées à un pédicule presque ligneux, plein, blanc, nu et long de 3 centimètres.

19. *Lentinus inocephalus*, Lév. Pileo membranaceo-lento infundibuliformi nudo fibroso-radiato albo, margine inflexo, lamellis decurrentibus confertis inæqualibus cervinis, acie acutis, stipite gracili nudo pileo concolori. — Hab. in peninsul. ind. Singapour ad truncos (herb. Mus. par.).

Lentinus inocephalus, Lév. in voy. *Bonite*.

Champignon haut de 3 à 5 centimètres, blanc, entièrement nu, et remarquable par des fibres rayonnant du centre à la marge du chapeau.

20. *Lentinus Miquelii*, nov. sp. Cæspitosus, pileo carnosulo-lento

infundibuliformi pervio glaberrimo albo, lamellis inæqualibus decurrentibus flavo-croceis, acie acutis, stipite elongato nudo albo subæquali. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Miquel.).

L'absence de caractères saillants et la belle couleur des lames qui, de jaunes, deviennent safranées, rendent cette espèce remarquable; elle s'élève à la hauteur de 5 à 6 centimètres.

21. *Lentinus leucochrous*, Lév. Cæspitosus albus, pileo membranaceo-coriaceo infundibuliformi nudo, lamellis confertis decurrentibus acie integris, stipite nudo basi bulbillosa. — Hab. peninsul. ind. Pulo-Pinang., ad truncos (Gaudichaud).

Lentinus leucochrous, Lév. in voy. *Bonite*, t. 140, f. 1.

Cette espèce a beaucoup de rapports avec le *Lentinus denudatus*, Mntg. et *L. albidus* Berk., mais elle présente la base de son pédicule bulbeuse et arrondie, caractère qui n'a pas été mentionné par les deux célèbres mycologues.

22. *Lentinus cladopus*, Lév. Albus, pileo membranaceo-lento infundibuliformi, lamellis tenuibus confertis inæqualibus decurrentibus acie acutis, stipite æquali nudo ramoso. — Hab. in peninsul. ind. Singapour. Gaudichaud (herb. Mus Par.).

Lentinus cladopus, Lév. in voy. *Bonite*.

Les caractères principaux de cette espèce reposent sur sa nudité, sa couleur blanche et sur le pédicule, qui est rameux.

23. *Lentinus dactyliophorus*, Lév. Pileo membranaceo-coriaceo infundibuliformi nudo lævi rufo, margine inflexo, lamellis inæqualibus confertissimis pallide cinnamomeis acute decurrentibus, stipite brevi lignoso annulato albicante. — Hab. peninsul. ind. Singapour, ad truncos (Gaudichaud); in insul. Sumatra, Java (Korthals).

Lentinus dactyliophorus, Lév. in voy. *Bonite*, tab. 136, f. 2.

Ce *Lentinus* se reconnaît facilement à la présence d'un anneau qui, lorsqu'il est détaché, laisse une dépression circulaire autour du pédicule.

M. le professeur Blume en possède dans sa collection un magnifique dessin.

24. *Lentinus polychrous*, nov. sp. Pileo carnosio coriaceo infundibuliformi tenuissimo tomentoso fulvo, lamellis inæqualibus decurrentibus acie integris ludentibus demum nigricantibus, minoribus denticulatis ferrugineis, stipite lignoso subtomentoso basi peltato-dilatato. — Hab. in insul. Java, Sumatra, ad truncos.

Lentinus n° 24, 25 (herb. Lugd. Batav.).

Il est difficile de voir une plus belle espèce. Le changement de couleur des lames suivant l'incidence de la lumière, qui frappe d'abord les yeux; les lames les plus longues dont la tranche aiguë est entière, tandis que les intermédiaires sont finement serrées, et enfin la dilatation du pédicule à sa base, en font une des espèces les mieux caractérisées.

25. *Lentinus villosus*, Fr. — Hab. Surinam, ad truncos (n° 16, herb. Miquel.).

26. *Lentinus crinitus*, Fr. — Hab. ad truncos Surinamæ (herb. Miquel.).

27. *Lentinus melanophyllus*, nov. sp. Pileo carnosio-lento obconico infundibuliformi margine involuto sulcato stipiteque lignoso brevi subexcentrico villosio-hirtis fulvis, lamellis inæqualibus decurrentibus acie acutis et fusco-fuligineis. — Hab. Sumatra, ad truncos.

Lentinus n° 5 (herb. Lugd. Batav.).

Petite espèce qui a quelques rapports avec le *Lentinus capronatus* Fr., mais qui s'en distingue facilement à la couleur des lames et aux sillons que les poils dessinent à la marge du chapeau.

28. *Lentinus ciliatus*, nov. sp. Pileo coriaceo-lento infundibuliformi concentricè sulcato tomentoso hirtio fusco margine acuto dense ciliato, lamellis angustissimis confertissimis æqualibus decurrentibus acie integris fusco-ludentibus postice stipiteque elongato cylindrico ligneo velutinis. — Hab. in Moluccis (herb. Mus. Par.).

Dans l'unique échantillon que possède le Muséum de Paris, le pédicule est haut de 8 centimètres, de consistance très coriace, presque ligneuse, cylindrique, un peu atténué vers sa partie supérieure, et recouvert d'un duvet formé par des poils très courts et dans une direction horizontale; ce duvet épais se prolonge même sur l'extrémité inférieure des lames, dont il masque le mode de terminaison dans l'étendue de 2 centimètres; le chapeau est infundibuliforme, aussi haut que le pédicule, très coriace, presque membraneux, de la même épaisseur dans presque toute son étendue; la surface, marquée de sillons larges peu profonds, concentriques, est veloutée dans son tiers inférieur; puis on y remarque des poils courts et dressés qui, devenant plus nombreux et plus longs vers la marge, la dépassent et forment une bordure de cils. Les lames, très nombreuses et très étroites, sont égales, entières à la marge, aiguës aux deux extrémités et decurrentes; leur point d'attache, comme je l'ai dit, est caché par le duvet; elles sont de couleur rousse et un peu chatoyantes.

C'est une des plus belles espèces et des mieux caractérisées de ce genre.

29. *Lentinus setiger*, Lév. Pileo submembranaceo carnosolento infundibuliformi, margine involuto stipiteque gracili cylindrico basi incrassato cinnamomeis velutinis, setis longis immixtis, lamellis inæqualibus definite decurrentibus pallidioribus. — Hab. in insul. Luçon, ad truncos, circa Manillam.

Lentinus setiger, Lév. voy. *Bonite*, t. 136, f. 4.

Ce *Lentinus* a les plus grands rapports avec le *Lentinus velutinus* Fr., mais on le distinguera toujours aux longues soies raides qui dépassent le duvet dont le chapeau et le pédicule sont recouverts.

30. *Lentinus velutinus*, Fr. — Hab. Java, ad truncos.

Les deux échantillons qui existent dans l'herbier de Leyde sont presque entièrement mangés par les insectes.

31. *Lentinus zonatus*, nov. sp. Pileo carnosolento infundibuliformi zonato fulvo, pilis fasciculatis versus marginem densioribus hispido, lamellis inæqualibus acie integris croceis ludentibus definite decurrentibus, stipite brevi hirsuto pileo concolori. — Hab... .. ad truncos.

Pédicule long de 2 centimètres, chapeau large de 4, remarquable par

les zones concentriques de sa surface ; les poils sont pénicillés au centre , la marge tranchante , un peu ondulée. Les lames , dont les intervalles sont blancs , la tranche safranée et entière , changent de couleur en les regardant sous différents points de vue.

32. *Lentinus chaetophorus*, nov. sp. Pileo carnosolento infundibuliformi rufo fasciculis pilorum sparsis obsito , margine incurvo setoso , lamellis distantibus inæqualibus acie integris ligneis decurrentibus , stipite brevi strigoso pileo concolori. — Hab. Java, ad truncos.

Lentinus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau large de 2 à 3 centimètres , infundibuliforme , recouvert de faisceaux épars de poils , lames espacées , décurrentes jusqu'au point où le pédicule se couvre de poils. Celui-ci est long de 2 centimètres et plus épais à sa base.

HELIOMYCES, gen. nov.

Pileo membranaceo coriaceo-tremelloso radiosolulcato , hymenio infero lamellosol similari , stipite sublignoso ; fructificatio ignota.

Ce genre est un Agaric dont le chapeau et l'hymenium sont de la même nature et de la consistance des *Exidia*.

33. *Heliomyces elegans*, Lév. Cæspitosus , pileo orbiculari membranaceo cinerascente velutino demum denudato , lamellis distantibus inæqualibus acie acutis rufescentibus , stipite gracili nudo striato pallescente basi crassiori. — Hab. ad vegetabilia dejecta. In insulâ Pulo-Pinang (cl. Gaudichaud) (herb. Mus. par.).

Heliomyces elegans, Lév. in voy. Bonite, t. 136, f. 5.

Il croit par groupes composés de quatre ou cinq individus. Le pédicule , qui a 12 centimètres de haut , est nu , brillant , sillonné suivant sa longueur , et dilaté à sa base ; il supporte un chapeau membraneux large de 2 à 3 centimètres , à marge entière et tranchante ; les plis de sa face inférieure sont éloignés les uns des autres.

34. *Heliomyces Berteroi*. Pileo discoideo radiato nudo umbilicato sulcato ferrugineo , lamellis tenuibus distantibus acute adnatis

pallidioribus, stipite gracili nudo cylindrico ferrugineo-purpurascente. — Hab. ad cortices arborum in Porto-Rico.

Agaricus fulvus, Bertero mss. herb. Pers. (herb. Lugd. Batav.).

Champignon haut de 4 centimètres. Le chapeau est plat, nu, ombiliqué, marqué de larges sillons rayonnants; le pédicule grêle, presque ligneux; les lames éloignées, aiguës aux deux extrémités et adhérentes au pédicule.

35. *Heliomyces pityropus*, nov. sp. Pileo membranaceo nudo ruguloso sulcato pallido, lamellis inæqualibus reticululato-connexis acute adnatis rufescentibus, stipite gracili fusco furfure albo demum deciduo oblecto. — Hab. ad vegetabilia dejecta Javæ et Sumatræ.

Heliomyces elegans, Lév. mss. herb. Lugd. Batav.

Espèce qui se distingue facilement des deux autres par son chapeau réticulé en dessous, et par la poussière blanche qui recouvre le pédicule.

36. *Heliomyces? Plumieri*. Fungus crenatus tenuissimus niveus. Plum. filic. t. 168, fig. c.c. p. 144.

PTEROPHYLLUS, gen. nov.

Pileus carnosus; hymenium inferum lamellosum; lamellæ radiantes inæquales ad utrumque latus marginis appendiculato-lamellulatae, lamellulæ uniseriatae discretæ; fructificatio ignota.

Genre extrêmement curieux que j'ai cru devoir établir en raison des lamelles appendiculaires que l'on observe de chaque côté de la marge des lames, et dont on n'a encore aucun exemple jusqu'à ce jour. Il appartient évidemment aux Agaricinés; le chapeau charnu et garni de lames en dessous ne laisse aucun doute à cet égard.

37. *Pterophyllus Bovei*, nov. sp. Pileo carnosio horizontali glabro in stipitem brevem lateralem attenuato, lamellis decurrentibus, acie integris obtusis, lamellulis subspatulatis uniserialibus. — Hab. in Ægypto ad truncos *Fici Sycomori*. Bové (herb. Mus. Par.).

Chapeau charnu, convexe, horizontal, large de 18 centimètres, assez épais à la base, aminci vers la marge, qui est repliée en dessous; il diminue de largeur au fur et à mesure, et se termine par un pédicule court, épais, pointu à son extrémité. Les lames sont assez larges, aiguës aux deux extrémités décourantes; leur marge est entière, ondulée et garnie des deux côtés d'un grand nombre de petites lames spatuliformes, aiguës, attachées en arrière et libres en avant. Elles sont larges de 1 millimètre et longues de 2.

CANTHARELLUS.

38. *Cantharellus pulcher*, nov. sp. Pileo membranaceo coriaceo infundibuliformi glaberrimo fuscesciente subpellucido, plicis linearibus inaequalibus distantibus decurrentibus dilutioribus, stipite nudo cylindrico tenaci. — Hab. in insulâ Mauritiî.

Cette belle espèce, qui s'éloigne un peu du genre par sa consistance coriace élastique, atteint 4 à 5 millimètres; son chapeau membraneux, infundibuliforme, est entièrement glabre; ses plis sont décourants, extrêmement petits, linéaires et très éloignés les uns des autres; le pédicule, long de 2 à 3 centimètres, est d'une consistance très coriace.

39. *Cantharellus Junghuhnii*, Montg.

Cantharellus cucullatus, Jungh. (fl. crypt., Jav. et herb. Lugd. Batav.).

M. Montagne a changé ce nom, parce que M. de Broudeau l'avait déjà donné à une espèce du même genre.

LENZITES.

40. *Lenzites platyphylla*, nov. sp. Pileo carnoso suborbiculari applanato obsolete zonato tomentoso albo, stipite brevi laterali verticali peltato-dilatato vel nullo, lamellis concoloribus adnatis distantibus latissimis acie integris. — Hab. ad truncos, Surinam (herb. Miquel), Java (Zippelius).

Dædalea platyphylla, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Grande et belle espèce entièrement blanche, comparable seulement au *Dædalea quercina*, dont les lames ne sont pas anastomosées ni sinueuses.

Le chapeau est large de 1 à 2 décimètres, peu charnu, tomenteux, avec quelques zones peu exprimées. Les lames sont très larges, de différentes longueurs, mais ni anastomosées ni divisées, et adhèrent au pédicule par leur extrémité postérieure. Les insectes en sont extrêmement friands.

41. *Lenzites murina*, nov. sp. Pileo coriaceo reniformi postice depresso dense tomentoso zonato cinereo, lamellis inæqualibus tenuibus albo-lutescentibus stipiti tuberculiformi adnatis de-currentibus. — Hab. Sumatra ad truncos, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Jolie espèce remarquable par la couleur cendrée de son chapeau et le grand nombre de zones de même couleur dont il est marqué. La largeur varie de 6 à 8 centimètres; il est peu épais, la marge mince, ondulée, repliée en dessous. Les lames comme dans le *Lenzites betulina*, avec lequel il a beaucoup de rapports.

42. *Lenzites Junghuhnii*, nov. sp. Pileo coriaceo semi-orbiculari convexo dense velutino zonato, margine patente, lamellis inæqualibus cervinis acie integris subvelutinis. — Hab. Java, ad truncos.

Dædalea betulina, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau demi-circulaire, coriace, horizontal, large de 2 à 4 centimètres, zoné et recouvert d'un duvet très épais de couleur fauve. Marge droite, tranchante, lames de couleur un peu plus pâle, non anastomosées et de différentes grandeurs. Cette espèce est voisine du *Lenzites striata*, mais elle en diffère par la forme, l'écartement et la couleur des lames.

43. *Lenzites repanda*, Fr. — Hab. Java, ad truncos (Zippelius), Surinam (herb. Miquel).

Lenzites indica. — Hab. ad truncos Java.

Dædalea indica, Junghn. Fl. crypt. Java. *Dædalea argentea* Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

44. *Lenzites platypoda*, nov. sp. Pileo reniformi vel suborbiculari coriaceo applanato nudo lævi azono albo, lamellis pallidis, sinubus elongatis versus marginem porosis obtusis, stipite brevissimo crasso peltato-dilatato. — Hab. in insul. Luçon, circa Manillam (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.)

45. *Lenzites platypoda*, Lév. in voy. *Bonite*.

Cette espèce a beaucoup d'affinités avec le *Lenzites repanda*; elle en diffère par les lames et par le chapeau, qui est uni et sans zones.

46. *Lenzites ciliata*, nov. sp. Pileo coriaceo semi-orbiculari zonato postice glabrato margine strigoso hirsuto fuligineo, lamellis rigidis confertis inaequalibus acie dentatis concoloribus stipite tuberculiformi infero adnatis. — Hab. patria ignota, ad truncos.

Chapeau coriace, semi-orbulaire, convexe, à surface nue en arrière, hérissée en avant de grosses soies qui dépassent la marge; fixé par un tubercule court dirigé en bas, à la partie supérieure duquel s'attachent les lames, qui sont inégales, sans anastomoses, raides, dentées et comme pubescentes à la marge.

§§ POLYPOREI.

POLYPORUS.

47. *Polyporus callochrous*, nov. sp. Pileo carnosolento convexo subumbilicato obsolete zonato stipiteque elongato cylindrico dense velutinis fulvis, poris angulatis mediis lutescentibus, dissepimentis obtusis. — Hab... ad truncos.

Petite et belle espèce très voisine du *Polyporus brumalis*, et qui rappelle, pour la nature du duvet, le *Boletus castaneus*; elle est haute de 8 centimètres, d'une consistance assez ferme; le chapeau, un peu déprimé au centre, a un peu plus d'un centimètre de largeur. Les insectes en paraissent très friands.

48. *Polyporus agariceus*, Berk. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Miquel).49. *Polyporus cyathiformis*, nov. sp. Pileo carnosolento infundibuliformi glaberrimo pallido lurido, margine recto, poris inaequalibus angulatis decurrentibus fusciscentibus, dissepimentis tenuibus denticulatis, stipite brevi tomentoso concolori peltato dilatato. — Hab. Hispaniola, ad truncos.

Chapeau coriace infundibuliforme, entièrement glabre, large de 3 à

4 centimètres; pores courts, irréguliers, anguleux, dentés: pédicule long d'un centimètre, tomenteux et dilaté à la base.

50. *Polyporus xanthopus*, Fr.

Var. *A. leucopus*, Jugh. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Miquel).

Var. *B. rhodopus*, nov. var. Pileo subinfundibuliformi, stipite tenui longo purpureo. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Miquel).

51. *Polyporus sideroides*, nov. sp. Pileo suberoso subinfundibuliformi zonato stipiteque brevi crasso excentrico velutinis ferrugineis, poris minutis angulatis fuscis intus contextuque ferrugineis, dissepimentis tenuibus acutis. — Hab. Sumatra ad truncos.

Polyporus n^{os} 24 et 101. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau irrégulier, subéreux, déprimé au centre, quelquefois dimidié, large de 7 à 8 centimètres; la surface est zonée, veloutée, et de couleur de rouille; les pores sont assez longs, anguleux, et s'arrêtent à la partie supérieure du pédicule, qui présente souvent un bourrelet demi-circulaire; le pédicule est court, beaucoup plus épais à sa base, et de la même couleur que le chapeau.

Polyporus sanguineus, Fr. — Hab. Java, ad truncos (Blume), Sumatra (Korthals), Surinam (herb. Miquel).

52. *Polyporus mastoporus*, Lév. Pileo reniformi suberoso zonato ruguloso nudo basi gibbo, cute crustacea umbrina, poris minutissimis rotundis papillatis fusco-pupurascentibus margine obtuso circumdatis, stipite laterali subcylindrico pileo consimili. — Hab. ad truncos, Singapour. Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

Polyporus mastoporus, Lév. in voy. *Bonite*, tab. 137, f. 1.

Cette espèce a quelques rapports avec le *Polyporus gibbosus* Nees, pour la forme, la couleur et les dimensions du chapeau; mais on le distingue facilement à ses pores, qui sont ronds, et qui s'ouvrent au centre d'une petite papille formée par les tubes mêmes.

53. *Polyporus amboinensis*, Fr. — Hab. Java, ad truncos (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est très différente du *Polyporus auriscalpium* Pers.

54. *Polyporus Pala*, nov. sp. Pileo lento subreniformi lobato, nudo zonato postice depresso cinereo-fusco, margine obtusiusculo inflexo, poris angulatis fuscis, stipite laterali verticali longo subcylindrico nudo basi incrassato pileo concolori. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Miquel).

Espèce à chapeau très irrégulier, réniforme, lobé, nu, zoné, large de 6 à 8 centimètres, supporté par un pédicule long de 6 à 8 centimètres, comprimé à sa partie supérieure, puis cylindrique et tubéreux à sa base; les pores sont courts, anguleux, et de couleur fuligineuse.

55. *Polyporus microloma*, nov. sp. Pileo submembranaceo coriaceo orbiculari nigro badio zonato postice depresso, poris minutissimis rotundis margine nudo tandem filiformi nigro circumdatis, stipite cylindrico tomentoso fusco demum denudato nigro basi peltato-dilatato. — Hab. ad truncos circa Manillam (herb. Mus. Par.)

Espèce voisine du *Polyporus Schomburgkii* Berk., dont le chapeau est presque orbiculaire, très coriace, d'une épaisseur égale dans tous ses points, et déprimé à sa partie supérieure en forme de cuiller; la surface est noire, marquée de quelques zones rousses, légèrement tomenteuse dans le jeune âge, puis parfaitement glabre. La marge du chapeau est aiguë, stérile en dessous, et finit par entourer l'hymenium comme un petit cordon noir; les pores sont très courts, blancs et arrondis; le pédicule, long de 2 à 5 centimètres, est grêle, arrondi, presque ligneux, dilaté en forme de disque, et recouvert d'un duvet roux caduque.

56. *Polyporus affinis*, Nees. — Hab. Java, ad truncos (Blume), Sumatra (Korthals).

Polyporus n° 81 (herb. Lugd. Batav.).

57. *Polyporus modestus*, Fr. ? — Hab. Java, ad truncos (herb. Lugd. Batav.).

58. *Polyporus varius*, Fr. — Hab. Java, ad truncos, Jungluhn (herb. Lugd. Batav.).

59. *Polyporus crenatus*, Berk. — Hab. Ceylan, ad truncos (Kor-

nig), Java (Blume), Sumatra (Korthals) (Herb. Lugd. Batav.).

Ce Polypore est surtout remarquable par sa marge obtuse et stérile en dessous, ce qui empêche de le confondre avec le *Polyporus affinis*, caractère qui a échappé à la sagacité de M. Berkeley.

60. *Polyporus cinerascens*, nov. sp. Pileo coriaceo applanato subreniformi velutino zonis fulvis et obscurioribus confertissimis variegato, margine acuto, contextu albo, poris minutissimis angulatis cinerascens, stipite subnullo laterali. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus n° 82. (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau très coriace, presque réniforme, aplati, velouté et marqué de zones fauves et noires, large de 6 à 7 centimètres, d'une épaisseur égale dans tous ses points, et qui ne dépasse pas 10 millimètres.

61. *Polyporus atypus*, nov. sp. Pileo coriaceo subreniformi applanato nudo zonato pallide luteo basi depresso in stipitem brevem lateralem attenuato, poris angulatis æqualibus ochraceis, dissepimentis obtusis, contextu albo. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus n° 30 (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau coriace, presque réniforme, large de 2 centimètres, aplati, déprimé à la base, épais d'un peu plus d'un millimètre, et à marge tranchante; il se prolonge en un très court tubercule. Les pores sont petits, irréguliers, et de couleur d'ocre; il est voisin du *Polyporus venulosus* Jughn.

62. *Polyporus dilatatus*, nov. sp. Pileo membranaceo lobato cuneiformi obsolete zonato nudo cinereo-fulvo in stipitem brevissimum attenuato, poris angulatis inæqualibus denticulatis, contextu pallido. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus sector? (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau horizontal, aplati, profondément lobé, membraneux, coriace, élastique, large de 8 à 12 centimètres; sa surface est nue, un peu déprimée à la base, d'un gris fauve; à sa partie postérieure, il s'atténue et forme un très court tubercule. Les pores sont inégaux, courts, allongés, et denticulés à la marge.

63. *Polyporus plicatus*, Blume. Mss. Pileo coriaceo-suberoso submembranaceo flabellato lobato cinereo basi depresso, margine fimbriato subtus sterili fuscесcente in stipitem brevem crassum attenuato, poris impressis angulatis obtusis subtomentosis ochraceis, contextu albo. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus plicatus, Blume (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau très coriace, presque membraneux, plus épais à la base qu'à la marge, qui est lobée, laciniée, tranchante et stérile en dessous. Le pédicule est très court, représenté par un tubercule; les pores sont superficiels, anguleux et obtus, et comme recouverts d'un léger duvet.

64. *Polyporus elongatus*, Berk. -- Hab. Java, ad truncos.

Polyporus foliaceus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Le pédicule est très court, horizontal, aplati.

65. *Polyporus murinus*, nov. sp. Pileo rigido subtrigono pruinato fusco zonis saturationibus variegato in stipitem brevem horizontalem producto, contextu porisque a qualibus angulatis integris dilute cinnamomeis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus versicolor, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce, en effet, a beaucoup d'analogie avec le *Polyporus versicolor*; mais elle en diffère par la nudité du chapeau, la substance qui est fauve, et par un très court pédicule. On rencontre quelquefois plusieurs individus qui sont réunis par la marge.

66. *Polyporus Blumei*, nov. sp. Pileo coriaceo submembranaceo nudo zonato lurido in stipitem brevem producto, margine tenuissimo, contextu albo, poris superficialibus inaequalibus angulatis ligneis. — Hab. Magamedon in Java ad truncos (Blume) (herb. Lugd. Batav.).

Petite espèce comparable au *Polyporus versicolor*, cependant très distincte par la ténuité et la nudité du chapeau; la forme des pores et le court pédicule qui sert à le fixer, ne permettent pas de la confondre.

67. *Polyporus Gaudichaudii*. Caespitosus coharens, pileo co-

riaceo membranaceo semi-orbiculari vel flabellato nudo lurido zonis murinaceis variegato, poris brevibus angulatis sub-radiantibus acutis erosis, stipite laterali canaliculato, infra convexo abrupte poros marginante. — Hab. penins. ind. Singapour, ad truncos; Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

Polyporus Gaudichaudii, Lév. in voy. *Bonite*, tab. 140, f. 2.

Champignon de la tribu des *P. coriacei*, et facile à distinguer à la nudité et à la couleur livide du chapeau, presque effacée par un grand nombre de zones concentriques grises, et à la forme de son court pédicule, canaliculé en dessus, arrondi en dessous, à la naissance duquel se trouve un petit bourrelet formé par la marge où les pores se terminent.

68. *Boletus convolutus*, Zipp. Mss. Cæspitosus erectus, pileis carnosocoriaceis elongatis lobatis convolutis azonis furfuraceis lutescentibus, poris angulatis inæqualibus concoloribus secundum longitudinem productis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus convolutus, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Espèce très grande qui atteint jusqu'à 12 centimètres de hauteur; les chapeaux qui la composent sont charnus et peu coriaces, profondément lobés, laciniés à la marge; la surface n'a pas de zones et est pulvérulente; la disposition remarquable des pores qui affectent une direction longitudinale lui donne un aspect particulier.

69. *Polyporus ochraceus*, Pers. — Hab. Sumatra, ad truncos.

70. *Polyporus velutinus*, Fr. Var. *lutescens* Pers. — Hab. Java, ad truncos (herb. Lugd. Batav.).

71. *Polyporus detonsus*, Fr. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus eximius, Blume (herb. Lugd. Batav.).

72. *Polyporus versicolor*, Fr. — Hab. Java, ad truncos (Blume).

73. *Polyporus abnormis*, nov. sp. Pileo effuso-reflexo, adpresse piloso concentrice sulcato albido, margine acuto, poris angu-

latis inæqualibus dentatis cinereo-rubentibus. — Hab. Java, ad truncos.

Sistotrema n° 33. Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est l'analogue du *Polyporus abietinus*, et n'en diffère que par les sillons du chapeau et la couleur des pores ; elle paraît sujette aux mêmes changements dans les formes.

74. *Polyporus splendens*, nov. sp. Pileo effuso-reflexo submembranaceo cuneato adpresse fibroso albo-lutescente zonis linearibus fuscis variegato, poris angulatis albo-nitentibus, dissepimentis tenuibus, contextu pallido. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus sericeus v. *nitidus*, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Jolie petite espèce remarquable par son chapeau fibreux par les zones linéaires, et par ses pores blancs et luisants. Malgré sa grande ressemblance avec le *Polyporus coriaceus*, il est impossible de les confondre.

75. *Polyporus Hasseltii*, nov. sp. Pileo effuso-reflexo coriaceo submembranaceo cuneiformi lobato nudo lutescente cinereo-zonato, poris angulatis inæqualibus denticulatis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus mollis, Van-Hasselt (herb. Lugd. Batav.).

Espèce voisine de la précédente, dont elle diffère par la couleur des pores et par l'absence de fibres sur le chapeau ; les mêmes caractères l'éloignent également du *Polyporus versicolor*, dont elle paraît au premier aspect une simple variété.

76. *Polyporus confertus*, nov. sp. Pileis effuso-reflexis imbricatis coriaceis adpresse sericeo-pilosis zonatis fulvis, poris angulatis inæqualibus cinnamomeis, dissepimentis acutis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus fumosus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeaux coriaces, larges de 2 ou 3 centimètres, imbriqués, naissant plusieurs ensemble, et se réunissant par les côtés : ils sont épais à la base, tranchants à la marge ; leur surface brillante est rousse, marquée de

zones plus obscures, et couverte de poils appliqués; les pores sont petits, anguleux, de couleur cannelle, ainsi que la substance du chapeau.

77. *Polyporus tenuissimus*, nov. spec. Pileo papyraceo coriaceo reniformi tomentosulo obsolete zonato fulvo, poris curtis angulatis concoloribus, dissepimentis integris obtusis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus n° 4. Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau horizontal, réniforme, large de 7 centimètres, coriace, flexible, d'une ténuité comparable à celle d'une feuille de papier; sa surface est d'une couleur uniforme, marquée de quelques zones, déprimée et recouverte d'un léger duvet fauve; les pores sont superficiels, égaux, très réguliers, anguleux. Toute sa substance est d'une couleur fauve.

78. *Polyporus microcycclus*, Zipp. Mss. Pileo reflexo membranaceo coriaceo creberrime zonato tomentoso spadiceo, margine acuto lobato, poris angulatis vix conspicuis curtis e fulvo fuligineis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus microcycclus, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est également très mince, coriace, flexible, presque réniforme, large de 4 à 8 centimètres. Elle a beaucoup d'analogie avec le *Polyporus spadiceus* Junghn., mais est beaucoup moins épaisse, marquée de zones petites très nombreuses, et la marge très mince au lieu d'être obtuse.

79. *Polyporus spadiceus*, Junghn. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus n° 30 (herb. Lugd. Batav.).

80. *Polyporus vulneratus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso horizontali semi-orbiculari nudo zonato gilvo-cervino, postice depresso sanguinolento, poris minutissimis rotundis cervinis, dissepimentis crassis integris concoloribus. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus bicolor n° 60 (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce, en effet, a la plus grande analogie avec le *Polyporus bicolor*; on la distingue cependant facilement à ses chapeaux demi-circu-

laïres et aux zones déprimées bien marquées qui n'existent pas sur les échantillons conservés dans l'herbier de Leyde.

81. *Polyporus Hostmanni*, Berk. — Hab. Surinam, ad truncos.

Polyporus n° 13 (herb. Miquel).

82. *Polyporus monochrous*, Mntg. Ann. sc. nat. tom. 15, p. 109.

— Hab. Surinam, ad truncos (Forke).

Polyporus (herb. Miquel).

83. *Polyporus rigidus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso reflexo cuneato nudo adpresse fibroso radiato pallide lurido fusco zonato, margine obtusiusculo subtus sterili, poris minutis angulatis luridis, dissepimentis tenuibus integris, contextu pallido. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus n° 100 (herb. Lugd. Batav.).

Chapeaux coriaces, durs, larges de 2 à 4 centimètres, se réunissant par les côtés : la base est convexe et donne naissance à des fibres rayonnantes qui s'étendent à la marge ; leur surface est marquée de zones concentriques rousses, violacées, la marge arrondie, un peu obtuse et stérile en dessous. Les pores, de couleur un peu moins intense que le chapeau, sont petits, anguleux et formés par des cloisons minces et entières.

84. *Polyporus rugulosus*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso semi-orbiculari nudo rugoso sulcato pallide lurido, margine obtuso subtus sterili, poris minutis subrotundis contextuque pallidioribus, dissepimentis acutis integris. — Hab. Java, ad truncos.

An *P. monochrous* Mntg.? *Polyporus* n° 57 (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau coriace, subéreux, semi-orbulaire, large de 3 à 4 centimètres ; ne diffère du *Polyporus venulosus* que par les tubercules qui se remarquent sur le chapeau, et par la couleur des différentes parties.

85. *Polyporus cinnabarinus* Fr. — Hab. Sumatra, ad truncos.

Korthals (herb. Lugd. Batav.).

86. *Polyporus australis*, Fr. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus dubius, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

87. *Polyporus rhodophaeus*, nov. sp. Pileo coriaceo suborbiculari applanato postice gibboso nudo castaneo, zonis saturationibus, margine patente subtus sterili, poris minimis angulatis luridis denticulatis, stipite brevissimo laterali verticali v. nullo. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus Rosa mala, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau presque orbiculaire, gibbeux à la base, quelquefois prolongé en un court tubercule vertical qui simule un pédicule; marge tranchante, stérile en dessous. La surface est nue, un peu luisante, couleur marron avec de larges zones plus obscures. Les pores sont très petits, anguleux, de la même couleur que la substance du chapeau.

88. *Polyporus fastuosus*, nov. sp. Pileo suberoso sessili conchiformi tenuiter velutino ferrugineo zonato, poris minimis subrotundis fuscis margine obtuso sterili pileo pallidiori circumscriptis, contextu fulvo. — Hab. in penins. ind. Singapour, ad truncos. Gaudichaud (herb. Mus. Par.).

Polyporus fastuosus, Lév. in voy. Bonite.

Chapeau large de 8 ou 10 centimètres, en forme d'une valve de coquille, d'une couleur ferrugineuse très agréable. Sa surface est zonée, couverte d'un léger duvet; la marge, obtuse et d'une couleur un peu plus pâle, circonscrit les pores, qui sont d'une couleur rousse.

89. *Polyporus Haskarlîi*, nov. sp. Pileo suberoso imbricato zonato inæquabili velutino spadiceo, margine obtuso sterili, contextu porisque stratosi minimis rotundis ferrugineis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus ferrugineus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeaux subéreux, convexes, irréguliers, larges de 4 à 5 centimètres; leur surface est tomenteuse, zonée et imbriquée par suite des développements successifs. La marge obtuse et les pores stratifiés, très petits, de couleur ferrugineuse.

90. *Polyporus Korthalsii*, nov. sp. Pileo suberoso semi-orbiculari reflexo applanato velutino zonato ferrugineo basi depresso

tuberculosis, margine obtuso sterili, poris minutissimis rotundis obtusis intus contextuque ferrugineis. — Hab. Sumatra, ad truncos. Korthals n° 30 (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau large de 4 à 8 centimètres, subéreux, demi-circulaire, aplati, velouté, avec des zones de même couleur assez rapprochées; la partie postérieure un peu déprimée et tuberculeuse. Les pores sont très petits, réguliers, arrondis, les cloisons obtuses. Tout le champignon est, même à l'intérieur, de couleur ferrugineuse.

91. *Polyporus Surinamensis*, Miquel. Bull. Neerl. 1839, p. 454, non Mntg. Ann. sc. nat. tom. 20, p. 363, ann. 1843. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Lugd. Batav. et herb. Miquel).

92. *Polyporus anisopilus*, nov. sp. Imbricatus durissimus, pileis sessilibus semi-orbicularibus tuberculosis grosse sulcatis tomentosulis cervinis, contextu ferrugineo, poris conspicuis angulatis pallide cinnamomeis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus pubescens, Fr. (herb. Lugd. Batav.).

Polypore composé de plusieurs individus imbriqués, semi-orbiculaires, sessiles, à surface tuberculeuse, inégale, grossièrement sillonnée et recouverte d'un duvet qui disparaît dans un âge avancé. Les pores sont irréguliers et de couleur cannelle tendre.

93. *Polyporus perpusillus*, Pers. Mss. Pileo durissimo, semi-orbiculari basi gibboso nudo rugoso grosse sulcato nigro, margine patente obtusiusculo porisque cervinis angulatis obtusis cervinis. — Hab. in Americâ boreali, ad truncos.

Polyporus perpusillus, Pers. (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce, très dure, presque ligneuse, est curieuse par sa petitesse. Les chapeaux, semi-circulaires, bossus à la base, tuberculeux, nus, sillonnés et noirs, ont de 3 à 6 millimètres de largeur; ils représentent en petit le sabot d'un cheval. Les pores sont assez grands, de couleur fauve, pâles, obtus et presque tomenteux.

94. *Polyporus albo-marginatus*, Zipp. Mss. Pileo durissimo sessili semi-orbiculari, tuberculoso grosse sulcato nudo ferrugineo sordido, margine obtusiusculo inflexo albido poris angulatis

inæqualibus denticulatis pallide cinnamomeis, intus contextuque ferrugineis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus albo-marginatus, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Le caractère le plus remarquable de ce Polypore repose sur sa marge, qui est légèrement blanche et dirigée en bas. Le chapeau, de consistance ligneuse, irrégulier, tuberculeux, a 3 ou 4 centimètres de large; sa substance, ainsi que l'intérieur des pores, est d'une belle couleur ferrugineuse, tandis que les cloisons paraissent blanches et pulvérulentes.

95. *Polyporus sordidus*, nov. sp. Pileo duro subcuneato applanato nudo inæquabili basi protracto depresso umbrino, margine obtuso patente fertili, poris minutis angulatis obtusis fusconigricantibus intus contextuque fulvis. — Hab. in Americâ, ad truncos.

Chapeau subéreux, dur, aplati, presque cunéiforme, marge convexe, obtuse, garnie de pores, surface irrégulière, noirâtre, un peu déprimée à la base qui se prolonge en un court et large pédicule. Les cloisons sont obtuses et les pores anguleux.

96. *Polyporus trachodes*, nov. sp. Pileo suberoso duro semi-orbiculari convexo sericeo adpresso fulvo demum castaneo, basi tuberculoso versus marginem zonato, margine inflexo acuto, poris contextuque concoloribus minimis subrotundis, dissepimentis acutis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus tuberculosus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau dur, sessile, épais, en forme de valve de coquille, tranchant à la marge, base d'un centimètre et au-delà. La surface est de couleur marron, tuberculeuse, rugueuse à sa partie postérieure, et zonée vers la marge. Les pores sont très fins, anguleux, réguliers, d'une couleur un peu plus foncée. Dans le jeune âge, le chapeau est zoné, soyeux, ferme; plus tard, ces caractères s'effacent, le chapeau perd son aspect soyeux et devient glabre.

97. *Polyporus platypilus*, nov. spec. Pileo lignoso-suberoso applanato sessili dilatato velutino concentrice zonato sulcatoque fusco, margine lobato undulato obtuso, poris minutissimis ro-

tundis fusco-ferrugineis, contextu fulvo. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus sanguineus, Junghuhn herb. Lugd. Batav. (non Præm. flor. crypt. Jav.).

Ce Polypore est un de ceux qui offrent les plus grandes dimensions : il présente quelquefois jusqu'à 5 décimètres et même plus de largeur ; sa forme est assez irrégulière, mais le plus ordinairement demi-orbulaire ; sa plus grande épaisseur dépasse à peine 2 centimètres, à moins qu'on ne la mesure à son point d'attache ; vers la marge, qui est lobée, ondulée, obtuse, stérile, elle n'est que de 5 millimètres. La face supérieure, d'un brun fauve, tomenteuse, zonée, est marquée de sillons concentriques éloignés et plus ou moins profonds ; la face inférieure, légèrement concave, est formée par une couche de pores courts, arrondis, visibles seulement à la loupe, d'abord ferrugineux, puis bruns.

98. *Polyporus disciformis*, nov. sp. Pileo resupinato submembranaceo orbiculari tomentoso zonato fusco centro affixo, ambitu libero acuto, poris mediis angulatis fusciscentibus acutis, contextu ferrugineo. — Hab. in insula Mauritii, ad truncos.

Chapeau orbulaire, large de 7 centimètres, ayant à peine 3 millimètres dans sa plus grande épaisseur ; sa surface est tomenteuse, zonée, et seulement fixée par le centre. Les pores, anguleux et réguliers, sont assez grands ; les cloisons minces et tranchantes. Cette espèce est assez curieuse, parce qu'elle ressemble à un disque.

99. *Polyporus flavus*, Jungh. — Hab. Sumatra, ad arborum truncos (Korthals), in Cochinchina circa Tourane (Gaullechaud).

Polyporus citrinus, Korths. mss. (herb. Lugd. Bat.).

100. *Polyporus crustaceus*, pileo resupinato effuso tenuissimo, poris hexagonis oblongis cervinis, dissepimentis membranaceis serrulatis. — Hab. Merapi, in ins. Java, ad truncos.

Laschia crustacea, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.) et Præm. flor. crypt. jav., p. 75, fig. 40.

Je rapporte cette espèce, qui a été très bien décrite par M. Junghuhn, au genre *Polyporus*, d'abord parce que les caractères qu'elle présente ne

s'appliquent point à ceux de *Laschia*, tels que les a établis M. le professeur Fries, et ensuite parce qu'à mon sens ils ne sont pas suffisants pour motiver l'*Achersonia* et le *Junghuhn*, créés par MM. Endlicher et Corda.

(*Species desciscentes.*)

101. *Polyporus notopus*, nov. sp. Pileo duro suborbiculari, subvelutino obsolete zonato, poris inconspicuis rotundis fuscis, stipite dorsali brevi obliquo sursum attenuato pileo concolori. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus proboscideus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau petit, presque ligneux, large de 4 à 6 millimètres, très curieux, parce que le pédicule naît à peu près à la partie moyenne de la face supérieure du chapeau, et se dirige obliquement en haut et en arrière pour se fixer; la couche de pores regarde, malgré cette disposition, vers la terre.

102. *Polyporus auriculæformis*, Junghn. mss. Pileo suberoso, resupinato concavo tomentoso-aureo demum denudato spadiceo puncto centrali affixo, margine tenui erecto, poris minimis subrotundis æqualibus fulvis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus auriculæformis. Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau ovale, large de 3 à 4 centimètres, convexe, zoné, d'abord recouvert d'un duvet doré; le centre du chapeau se prolonge en un court pédicule; la face inférieure est concave, la marge tranchante, et les pores d'une couleur fauve très foncée.

GLOEOPORUS.

103. *Gloeoporus leptopilus*, nov. sp. Pileo coriaceo membranaceo semi-orbiculari tomentoso zonato ex albo lutescente, margine lobulato undulato acuto sterili, poris angulatis curtis inæqualibus fusciscentibus. — Hab. Surinam, ad truncos.

Polyporus, n° 3 (herb. Miquel).

Ce genre, établi par M. Montagne, repose sur la nature différente du chapeau et de l'hyménium; c'est seulement aussi sous ce rapport qu'il se distingue des autres *Polyporus*. Le *Gloeoporus leptopilus* est large de 6 à 8 centimètres, réfléchi, horizontal, coriace, ayant un peu plus d'un mil-

limètre d'épaisseur : sa surface est plate , d'un jaune clair, zonée , et légèrement tomenteuse : les pores ont une apparence gélatineuse , et les cloisons qui les forment sont très minces et entières.

104. *Glaeoporus pusillus* , Pers. Mss. Pileo carnosolento dimidiato conchato nudo azono stipiteque brevi laterali horizontali saturninis, poris subtetragonis flavo-carneis, dissepimentis obtusis. — Hab. in Hispaniola, ad truncos.

Polyporus pusillus , Pers. (herb. Lugd. Batav.).

Très petite espèce , large au plus d'un centimètre : le chapeau est en forme de valve de coquille, convexe, glabre , et supporté par un très court pédicule latéral et horizontal : l'un et l'autre sont d'un beau rouge vermillon : les pores assez grands paraissent tétragones , et les cloisons qui les forment arrondies, très épaisses, et d'une substance qui rappelle celle des Tremelles.

TRAMETES.

Trametes hydroides Fr. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Miquel), Java (Zippelius), Sumatra (Korthals).

105. *Trametes Perrottetii* , nov. sp. Pileo coriaceo flaccido semiorbiculari membranaceo pilis longis ramosis intertextis vestito, margine patente , poris angulatis inaequalibus dentatis concoloribus. — Hab. Java, ad truncos (Perrottet 1821) (herb. Mus. Par.).

Espèce très remarquable par la ténuité et la souplesse de son chapeau, qui atteint de 12 à 15 centimètres de largeur, sa substance est fibreuse, très mince , et sa surface couverte d'une épaisse forêt de poils noirs rameux , et feutrés ensemble : les pores, huit ou dix fois plus longs que le chapeau n'est épais, sont anguleux, inégaux, et de la même couleur. Quoique voisin du *Trametes hydroides* par ses poils, il a cependant plus de rapports avec le suivant par sa flexibilité, qui est encore plus grande.

106. *Trametes versatilis* , Berk. in Journ. Hook. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus fimbriatus (herb. Lugd. Batav.), Manille (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Polyporus fimbriatus , Fr. Lév. in voy. Bonite, pl. 138, f. 1.

107. *Trametes dermatodes*, nov. sp. Pileis coriaceis semi-orbicularibus cohærentibus zonatis subtomentosis ferrugineis, marginibus lobatis acutis, poris magnis hexagonis curtis ochraceis intus pruinatis, dissepimentis tenuibus vel subdenticulatis. — Hab. ad truncos circa Manillam (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Polyporus dermatodes, Lév. in voy. *Bonite*, pl. 138, f. 2.

Ce *Trametes* ressemble pour la couleur et la flexibilité à un morceau de cuir ; les chapeaux se réunissent ordinairement par la marge, et forment de larges bandes horizontales sur les troncs.

108. *Trametes incana*, nov. sp. Pileo sessili coriaceo-suberoso zonato subtomentoso albo, margine acuto patente, poris subhexagonis ligneo-pallidis intus concoloribus, dissepimentis obtusis subtomentosis. — Hab. ad truncos, circa Manillam (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Cette espèce ne diffère du *Trametes suaveolens* que par la présence des zones sur le chapeau ; pour ce qui regarde l'odeur, je ne puis rien dire, parce que les individus étaient desséchés, et qu'elle n'est bien sensible qu'à l'état frais.

109. *Trametes vittata*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso semi-orbiculari nudo zonato pallide lurido postice depresso atrosanguineo, margine patente obtusiusculo, poris angulatis ligneis, dissepimentis obtusis subtomentosis. — Hab. Sumatra, ad truncos (Korthals) (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau large de 6 à 8 centimètres, aplati, de couleur de cuir pâle, avec de nombreuses zones plus foncées, déprimé à la base et taché de rouge noir ; les pores sont courts, anguleux, réguliers, couleur de bois ; les cloisons obtuses et très légèrement tomenteuses.

110. *Trametes acuta*, nov. sp. Pileo suberoso semi-orbiculari rugoso grosse sulcato tomentoso cinereo-fulvo, margine acutissimo, contextu porisque fulvis angulatis, dissepimentis obtusis subtomentosis. — Hab. Sumatra, ad truncos.

Polyporus n° 29, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Espèce qui n'a pas d'analogue, du moins pour l'aspect général ; le chapeau est demi-circulaire, très dur, déprimé à la base, tranchant à la marge : la surface est recouverte d'un duvet gris fauve, inégale, et irrégulièrement sillonnée : les pores sont courts, un peu plus foncés que le chapeau.

111. *Trameles crassa*, nov. sp. Nigra, pileo suberoso-coriaceo semi-orbiculari rigido convexo zonato squamoso-fibroso, poris magnis hexagonis intus cinereis. — Hab. Madagascar, ad truncos (Pervillé) (herb. Mus. Par. et Lugd. Batav.).

Espèce qui s'éloigne un peu de ses congénères par la largeur et la rigidité, qui lui donnent l'apparence d'un *Hexagona* grossier à larges pores ; le chapeau est un peu convexe, noir, épais à la base, tranchant et irrégulier à la marge : sa surface est zonée, et recouverte d'écailles qui se détachent sous la forme de soies raides et courtes, plus longues vers la base qu'à la marge. Les pores sont quelquefois irréguliers au centre, et plus profonds que les autres, qui forment des polygones très réguliers, puis ronds.

DÆDALEA.

112. *Dædalea splendens*, nov. spec. Pileo coriaceo depresso obsolete zonato stipiteque elongato tuberculoso subcrustaceis nudis albo-nitentibus, margine acuto patente, poris lamellatis inæqualibus angulatis dentatis ligneis. — Hab. Surinam, ad truncos (herb. Miquel).

Le pédicule, haut de 4 à 5 centimètres, tuberculeux, inégal, supporte un chapeau subéreux, déprimé au centre, d'un blanc luisant : les pores sont lamelleux et inégaux : cette espèce a le port du *Dædalea biennis*.

113. *Dædalea aularima*, nov. sp. Pileo sessili coriaceo angulato zonato nudo margine sulcato pallido, lamellis inæqualibus sulcatis laceris pruinosis albis acie acutis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus lacerus (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est facile à distinguer par son chapeau zoné strié à la marge et en forme de sabot de cheval : les lames sont irrégulières, sillonnées sur les côtés, très hautes, et divisées en larges dents.

114. *Dædalea lurida*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso sub orbiculari applanato nudo zonato lurido, stipite laterali brevissimo horizontali, poris pileo saturationibus magnis angulatis versus marginem labyrinthiformibus, dissepimentis acutis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus, n° 27, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau horizontal, presque membraneux, plat; sa surface est nue, zonée, de la couleur du vieux cuir; la marge tranchante, lobée; les pores courts, anguleux, d'une couleur plus intense que le chapeau.

115. *Dædalea flavida*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso semi-orbiculari sulcato nudo ochroleuco, margine subacuto sterili, poris angulatis magnis subhexagonis versus marginem labyrinthiformibus ochraceis, dissepimentis obtusis subtomentosis. — Hab. Borneo, ad truncos (Korthals) (herb. Lugd. Batav.).

Chapeaux subéreux, tantôt épais, tantôt aplatis et presque membraneux, relevés en bosse ou déprimés à la base, à marge régulière ou lobée, mais toujours reconnaissables à leur nudité et à leurs zones; ils ont de 6 à 8 centimètres de large; les pores, de couleur ocracée, sont grands, réguliers: seulement, à la marge, ils deviennent allongés et labyrinthiformes.

116. *Dædalea sanguinea*, Klotzsch. — Hab. Java, ad truncos (Junghuhn), Sumatra (Korthals).

Polyporus gonoporus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Polyporus, n° 28, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce et les deux précédentes sont très variables dans les formes du chapeau et des pores; et d'après leur structure, elles peuvent être placées indifféremment parmi les *Trametes* ou parmi les *Dædalea*.

117. *Dædalea pruinosa*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso reniformi applanato concentrice zonato lurido tomentosulo-pruinoso, lamellis inæqualibus sulcatis divisis subtomentosis, contextu ochraceo. — Hab. ad truncos, in insul. Sandwich (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Dædalea pruinosa, Lév. in voy. *Bonite*, pl. 136, f. 1.

Chapeau subéreux, large de 6 à 7 centimètres, aplati, zoné, de couleur de cuir, recouvert d'un léger duvet qui ressemble à de la poussière; la marge est ondulée et tranchante; l'hyménium poreux à la base, et labyrinthiforme vers la marge.

118. *Dædalea fuliginosa*, nov. spec. Pileo suberoso semi-orbiculari nudo rugoso obsolete zonato fusco-fuligineo, margine patente lobulato, lamellis inæqualibus anastomosantibus sulcatis acie dentatis subtomentosis concoloribus. — Hab. ad truncos, in ins. Mauritiï.

Dædalea inconcinna? (herb. Delessert).

Chapeau subéreux, plat en dessus, très convexe en dessous, large de 6 à 8 centimètres; les pores sont formés par des lames anastomosées, sillonnées sur les côtés, prolongées en forme de dents et labyrinthiformes vers la marge. Cette espèce ne diffère de la précédente que par les zones plus marquées et par la couleur générale.

CYCLOMYCES.

119. *Cyclomyces fuscus* Kunze. — Hab. ad truncos, in ins. Mauritiï.

HEXAGONA.

120. *Hexagona Wrightii*, Klotzsch. — Hab. ad truncos, Manille. (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

121. *Hexagona polygramma*, Mntg. — Hab. in India (W. Griffith herb. Decaisne) ad truncos, in Cochinchina circa Tourane. (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.)

122. *Hexagona cervino-plumbea*, Lév. — Hab. Java, ad truncos Tectoniæ grandis.

Polyporus cervino-plumbeus, Junghn. (Præm. fl. crypt. Jav., p. 45, f. 24 et herb. Lugd. Batav.).

123. *Hexagona apiaria*, Fr. — Hab. Java ad truncos.

124. *Hexagona Blumei*, nov. sp. Pileo coriaceo tenui reniformi

basi depresso sulcato tenuissime zonato pallide lurido, subtus margineque prolifero, alveolis curtis minutis subrotundo-hexagonis cinereis, dissepimentis obtusis. — Hab. ad truncos, Java.

Polyporus viviparus, Blume (herb. Lugd. Batav.):

Cette espèce est fort curieuse par la ténuité de ses alvéoles, qui paraissent être le résultat d'une simple compression, et par le grand nombre de petits individus, dont la marge et la partie inférieure sont couvertes; le chapeau a de 8 à 10 centimètres de large, et à peine 1 millimètre d'épaisseur.

125. *Hexagona tenuis*, Fr. — Hab. Paraguay, ad truncos (herb. Mus. Par.).

126. *Hexagona pulchella*, nov. sp. Pileo coriaceo tenui reniformi flexili nudo lurido zonis castaneis creberrimis variegato, alveolis minutis e rotundo hexagonis fuliginosis. — Hab. Java, ad truncos.

Boletus apus, Kuhl et Van-Hasselt (herb. Lugd. Batav.).

Presque membraneuse, coriace, flexible et réniforme. Cette espèce rappelle l'*Hexagona variegata* Berk; mais ses alvéoles petites, très régulières, et presque superficielles, la rapprochent davantage de l'*Hexagona tenuis*; elle a de 8 à 12 centimètres de largeur et 1 millimètre d'épaisseur.

127. *Hexagona cingulata*, nov. sp. Pileo coriaceo reniformi membranaceo nudo zonato pallide cinereo nitente, alveolis mediis fuscis e rotundo hexagonis intus cinereis. — Hab. Hispaniola, ad truncos.

Petite espèce réniforme, nue, zonée, de couleur pâle cendrée, et brillante, large de 2 à 4 centimètres; ses alvéoles sont parfaitement régulières, de moyenne grandeur, fauves, obtuses à la marge, et cendrées à l'intérieur.

128. *Hexagona sericea*, Fr. — Hab. ad truncos, in Algeria (Bové) (herb. Mus. Par.).

129. *Hexagona Molkenboerii*, nov. sp. Pileo coriaceo-suberoso

subreniformi basi gibboso zonato velutino ochraceo, alveolis magnis hexagonis concoloribus. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus (Favolus) macrotremus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Espèce large de 6 à 8 centimètres, qui ne diffère de l'*Hexagona vespacea* que par les zones et le duvet que l'on remarque sur le chapeau.

FAVOLUS.

130. *Favolus arcularius*, Lév. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus ciliatus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Polyporus arcularius, Fr.

131. *Favolus agariceus*, Lév. — Hab. Sumatra, ad truncos (Korthals) (herb. Lugd. Batav.). Zeylona (Kœnig).

Polyporus agariceus, Berk. Ann. of nat. hist., vol. X, p. 371.

132. *Favolus fissus*, nov. sp. Pileo carnosolento infundibuliformi latere inciso nudo lavi alutaceo, alveolis magnis hexagonis concoloribus, dissepimentis acutis, stipite cylindrico brevissimo tomentoso excentrico. — Hab. Rio de Janeiro, ad truncos (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Favolus fissus, Lév. in voy. Bonite, pl. 156, f. 3.

On distingue facilement ce *Favolus* de toutes les espèces décrites jusqu'à ce jour, à son chapeau irrégulier infundibuliforme, et incisé jusqu'au pédicule sur un des côtés.

133. *Favolus fibrillosus*, nov. sp. Pileo carnosolento reniformi lobato obsolete zonato rufo e basi squamuloso ad marginem inflexum fibroso-radiato, alveolis magnis oblongis hexagonis alutaceis, stipite laterali brevi verticali. — Hab. ad truncos circa Manillam (herb. Mus. Par.).

Le chapeau est coriace, peu épais, convexe, réniforme, lobé à la marge, et remarquable par les fibres qui naissent à la base, et s'étendent en rayonnant vers la marge; il a 8 ou 10 centimètres de largeur.

134. *Favolus Junghuhnii*, nov. sp. Pileo carnosolento reniformi obsolete zonato e basi depressa granulato-squamulosa fibroso radiato, stipite brevi laterali horizontali subtus canaliculato, poris subhexagonis decurrentibus pileo concoloribus. — Hab. ad truncos, in ins. Bantam (Junghuhn) (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau large de 8 à 9 centimètres, coriace, plat, déprimé à la base, réniforme, fixé horizontalement à l'aide d'un pédicule court latéral, et un peu canaliculé à sa face supérieure; les pores sont grands, hexagones, à marge tranchante, d'une couleur un peu plus intense que celle du chapeau; il varie beaucoup pour la longueur du pédicule, qui est quelquefois presque nul, et pour les pores, qui sont entiers ou prolongés en forme de dents.

135. *Favolus peltatus*, nov. sp. Pileo carnosolento nudo azono pallide lurido, poris magnis subtetragonis acie acutis serrulatis concoloribus, stipite brevi laterali horizontali tomentoso peltato-dilatato. — Hab. Java, ad truncos.

Favolus n° 4 (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau presque orbiculaire, horizontal, supporté par un court pédicule latéral, dilaté à la base; la surface est nue et conserve l'impression des pores; il a de 2 à 3 centimètres de largeur.

136. *Favolus tenuissimus*, nov. sp. Pileo carnosoflaccido membranaceo reniformi nudo fusco, stipite brevi laterali horizontali, poris decurrentibus oblongis subhexagonis, dissepimentis tenuibus integris concoloribus. — Hab. ad truncos, in ins. Mauriti.

Chapeau horizontal, aplati, très mince, réniforme, large de 6 centimètres, à surface nue et de couleur rousse; pédicule court, latéral et horizontal; les pores sont entiers, allongés, le plus souvent hexagones; les cloisons qui les forment très minces et entières.

137. *Favolus tener*, nov. sp. Pileo carnosulo papyraceo nudo lævi rufo in stipitem brevem attenuato, poris angulatis pallidioribus, dissepimentis tenuibus integris. — Hab. Sumatra, ad truncos (Korthals) (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau petit, allongé, membraneux, nu, roux, et se terminant par

un court pédicule ; les pores sont assez grands, hexagones, et les cloisons entières extrêmement minces.

138. *Favolus spathulatus*, Lév. — Hab. ad truncos, Merapi in Java.

Laschia spathulata, Junghuhn (Præm. fl. crypt. Jav. p. 75 et herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce et les deux précédentes ont le chapeau formé d'une simple membrane presque transparente et les pores très grands, si on les compare à ceux des Polypores : c'est pour cette raison que j'ai cru devoir les placer parmi les *Favolus*.

139. *Favolus laciniatus*, Pileo carnosu-coriaceo lobato expanso sessili postice attenuato nudo lævi porisque ochraceis magnis subtetragonis inæqualibus concoloribus, dissepimentis obtusis.

Chapeau sessile, charnu, membraneux, lobé, irrégulier, nu, de couleur jaune : pores oblongs, hexagones, irréguliers. Il a beaucoup de rapport, si l'on ne consulte que la description, avec le *Favolus flaccidus*, mais il en diffère manifestement par la couleur et la consistance.

140. *Favolus multiplex*, nov. sp. Caespitosus, pileo carnosu-coriaceo lobato undulato tenui nudo fibroso radioso e basi in pediculum brevem attenuato, poris magnis subhexagonis concoloribus, dissepimentis argute serratis. — Hab. Java, ad truncos.

Polyporus cristatus, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau large de 2 à 5 centimètres, irrégulier, lobé à la marge, nu, s'amincissant pour former un pédicule court et vertical : pores assez grands, formés par des lames anastomosées, finement serrées.

Comparé avec l'*Hexagona spathulata*, il n'en diffère que pour la forme et le volume.

HYDNUM.

141. *Hydnum Japonicum*, nov. sp. Pileo carnosu infundibuliformi undulato nudo fusco, aculeis integris decurrentibus longis dilutioribus, stipite valido hinc inde aculeato deorsum aculeato pileo concolori. — Hab. in Japonia ad terram (cl. von Siebold) (herb. Lugd. Batav.).

Champignon haut de 10 à 12 centimètres ; chapeau charnu , glabre , roux , ondulé , irrégulier à la marge ; aiguillons entiers , aigus , longs de 5 millimètres ; pédicule plein , atténué à sa partie inférieure , et se dilatant en haut pour former le chapeau : on voit ça et là sur sa surface quelques aiguillons.

142. *Hydnum thelephorum* , nov. sp. Pileo subcarnoso erecto compresso undulato laciniato crispo tenuissimo tomentoso demum glabrato fusco in stipitem longum compressum canaliculatum porrecto , aculeis confertis minutis granulosus ferrugineis. — Hab. Cayenne, ad terram. Chili (Gay) (herb. Mus. Par.).

Singulière espèce , qui s'éloigne de toutes celles que l'on connaît ; le chapeau est charnu , dimidié , presque membraneux , vertical , lacinié et ondulé à la marge ; il se prolonge à la partie inférieure en un pédicule long de 2 à 3 centimètres , comprimé , canaliculé à sa partie postérieure ; comme le chapeau , il est brun et recouvert en partie d'un léger duvet. Les aiguillons n'existent véritablement pas ; ils sont représentés par de petits tubercules très rapprochés et de couleur ferrugineuse : c'est une Théléphore , si l'on ne consulte que l'étymologie du mot. On pourrait même le rapporter au genre *Grandinia* , s'il était résupiné.

143. *Hydnum helvolum* , Zipp. mss. Cæspitosum , pileo carnoso flabelliformi nudo undulato obsolete zonato helvolo in stipitem brevem sensim attenuato , aculeis integris cylindricis croceofuscis. — Hab. Java ; ad truncos.

Hydnum helvolum , Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Grande et belle espèce qui croît par groupes ; les chapeaux sont dressés , larges de 10 à 12 centimètres , peu charnus , glabres , légèrement zonés , ondulés à la marge et atténués à la base ; les aiguillons sont simples , nombreux , cylindriques , aigus , et d'un jaune safrané rembruni.

144. *Hydnum schizodon* , nov. sp. Pileo coriaceo horizontali adpresse fibroso cinereo-fusco zonato in stipitem brevem strigosum , porrecto , aculeis compressis palmato-divisis lutescentibus. — Hab. Jalapa , ad truncos.

Hydnum Rawakense Galeotti exsic. n° 6866 (herb. Mus. Par.).

Espèce très distincte qui rappelle , par sa consistance et les zones du

chapeau, le *Polyporus versicolor* ; le chapeau est coriace, peu épais, élastique, à marge tranchante, inégale, large de 3 à 4 centimètres ; il s'amincit insensiblement vers sa base, et se termine en un pédicule aplati, vilieux, long de 3 à 4 millimètres ; les aiguillons sont nombreux, comprimés, et se divisent à leur sommet en 3 ou 4 pointes aiguës.

1145. *Hydnum fuscum*, Pers. ? — Hab. Java, ad truncos.

Hydnum. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

1146. *Hydnum rufulum*, nov. sp. Subiculo effuso pruinoso pallide flavo, ambitu byssino sterili aculeis integris subulatis rufescentibus. — Hab. Java, ad truncos.

GRANDINIA.

1147. *Grandinia microthelia*, nov. sp. Carnosa late effusa arcte adnata, ambitu indeterminato sterili, granulis confertissimis minimis acutis sordide lilacinis. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora papillosa, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

La substance de cette espèce est fortement adhérente au bois sur lequel elle s'est développée, et paraît faire corps avec lui ; son pourtour est irrégulier et stérile ; les granulations qui recouvrent sa partie moyenne sont très petites, nombreuses, aiguës, et d'un rouge légèrement violacé.

Clavaria (Calocera) *hydnoïdes*, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Subiculum mince, membraneux, byssoïde à la marge ; le centre est couvert d'aiguillons roux, entiers, longs d'un centimètre. L'*Hydnum subcarneum* ne paraît pas s'éloigner beaucoup de cette espèce.

SISTOTREMA.

1148. *Sistotrema citreolum*, Jungh. mss. Pileo membranaceo adnato demum ambitu libero zonato tomentoso pallide fulvo, aculeis compressis dentatis acutis fuscis. — Hab. Java, ad truncos.

Sistotrema citreolum, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Le chapeau est résupiné, d'abord adhérent, puis il se détache dans tout son pourtour ; alors il est tomenteux, zoné, fauve clair ; les aiguil-

lons sont d'abord en forme de pores, puis s'allongent, se divisent et se terminent en pointes; son étendue est très variable: il recouvre quelquefois des branches entières.

CYMATODERMA.

149. *Cymatoderma elegans*, Jungh. — Hab. Java, ad truncos (Junghuhn), Sumatra (Korthals).

Hydnum n° 13. *Thelephora* n° 19 (herb. Lugd. Batav.).

Ce genre, extrêmement curieux, que M. Junghuhn a décrit et figuré dans le *Tidjschrift voor nat. Geschied.*, Leyde 1840, a la forme et le mode de végétation du *Thelephora* (*Cladoderris*) *dendritica* de Persoon; mais après avoir comparé ces deux genres, j'ai dû placer le *Cymatoderma* à côté des Hydnes, parce que les ramifications dendroïdes de l'hyménium sont couvertes de petites pointes, et qu'elles sont entièrement nues dans le *Cladoderris*.

THELEPHOREI.

THELEPHORA.

150. *Thelephora spectabilis*, nov. sp. Pileo coriaceo infundibuliformi vel dimidiato adpresse fibroso pallide alutaceo, margine tenui fimbriato, hymenio striatulo concolori, stipite brevi crasso. — Hab. ad terram, in Hispaniola.

Espèce haute de 3 à 4 centimètres, infundibuliforme ou presque en éventail. La partie supérieure est formée de fibres très distinctes qui se prolongent au-delà de la marge. Sauf la couleur, elle ressemble assez au *Thelephora caryophyllæa*.

151. *Thelephora* (*Mesopus*) *paradoxa*, nov. sp. Pileis coriaceis membranaceis depressis cohærentibus sericeo-fibrillosis niveis, hymenio rugoso radiato pallido, stipitibus brevissimis. — Hab. circa Manillam, ad truncos (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.). Java (herb. Lugd. Batav.).

Thelephora paradoxa, Lév. in voy. Bonite, pl. 139, f. 4.

Singulière Théléphore qui est formée de plusieurs individus, tous réunis complètement par la marge, de manière à former une membrane

avec des dépressions çà et là, d'où naissent des fibres qui s'étendent en rayonnant jusqu'à ce qu'elles se réunissent à d'autres; au-dessous de chaque dépression on voit un très court pédicule; l'hyménium, par sa forme dendroïde, rappelle le genre *Cladoderis*.

152. *Thelephora* (Merisma) *Cladonia*, Schwein.—Hab. Amboine ad arenam (herb. Lugd. Batav.).

153. *Thelephora* (Merisma) *Amboinensis*, Coriacea erecta, e basi ramosa dense tomentosa ochraceo-pallida, ramis divaricatis ultimis digitatis acutis nudis fusciscentibus. — Hab. Amboine ad arenam (herb. Lugd. Batav.).

Croît par groupes, composés d'un grand nombre d'individus, quelquefois solitaires: alors cette espèce a un pédicule plus ou moins long. Dans les deux cas, elle est droite, rameuse, coriace, recouverte d'un duvet épais à sa base et même sur ses rameaux principaux; ceux-ci donnent naissance à d'autres plus petits, qui se terminent par trois ou quatre digitations subuliformes aiguës, nues, et qui se divisent encore quelquefois.

154. *Thelephora* (Merisma) *scoparia*, nov. sp. Coriacea erecta, stipite crasso, ramis parce ramosis fastigiatis tomentosis pallide luteis, ultimis subulatis apice acutis nudis fusciscentibus. — Hab. ad terram in monte Sulak, Java (Blume) (herb. Lugd. Batav.).

Le pédicule varie de longueur de 1 à 4 centimètres; il est dur, coriace, et se divise en un grand nombre de rameaux subuliformes couverts d'un duvet jaunâtre; les derniers rameaux sont nus, légèrement bruns, et terminés en pointes.

155. *Thelephora* (Merisma) *acicularis*, Jungh. Coriacea erecta, stipite brevi ramoso, ramisque velutinis pallide fulvis, ramulis nudis fastigiatis subulatis apice penicillato-pilosis fusciscentibus. — Hab. Java, ad terram.

Thelephora acicularis, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce ressemble à la précédente pour la forme, la couleur du duvet qui recouvre le pédicule et les rameaux inférieurs; elle en diffère

seulement par les derniers rameaux aigus, et dépourvus de pinceaux à l'extrémité.

156. *Thelephora* (Merisma) *funalis*, nov. sp. Cæspitosa, erecta coriacea e basi ramosissima, ramis tomentosis ochraceis tortilibus, ramulis subcorymbosis nudis subulatis fuscescentibus. — Hab. Java, ad terram.

Clavaria, nov. sp. (herb. Lugd. Batav.).

Le pédicule est ordinairement court, se divise en un grand nombre de rameaux, qui sont en forme de cordes et recouverts d'un duvet jaunâtre ; les derniers sont subulés, nus, droits, aigus, un peu recourbés au sommet et disposés en forme de corymbes.

157. *Thelephora* (Merisma) *Commersonii*, nov. sp. Stipite filiformi simplici albido, ramis compressis subdichotomis subulatis concoloribus, hymenio rufescente.

Ex sylvis Palmæ medio maio in insula Galliæ (Commerson).

Magnitudine sesquiunciali bi-uncialive, stipes statim a basi simplex, mox ab inde dichotomus, ramulis apice præsertim ramosissimis, apicibus subulatis. Color ad stipitem exalbicans, ad ramos secundarios magis rufescens. (Commerson mss.).

Quant on ne considère que la ténuité de cette espèce, dont le tronc et les rameaux sont presque capillaires, on croirait que c'est un *Pterula* ou un *Merisma* dans le sens de Persoon ; mais comme l'hyménophore est parfaitement distinct, et que l'hyménium en recouvre seulement la moitié, j'ai dû le comprendre parmi les Théléphores.

158. *Thelephora* (Merisma) *capillaris*, nov. sp. Pallida ochracea, stipite simplici nudo, ramis patentibus tenuissime ramosis, ultimis compressis acutis penicillatis. — Hab. in insul. Java.

Clavaria, Zollinger exsic. n° 1028 (herb. Delessert). Peruvia (Dombey) (herb. Mus. Par.).

Espèce capillaire, comme la précédente, ressemblant également plus à un *Pterula* qu'à un *Thelephora* ; elle est haute de 3 à 4 centimètres, et parfaitement distincte par la disposition de ses derniers rameaux.

159. *Thelephora* (Merisma) *dendroides*. — *Clavaria dendroides*, Junghn. Præm. fl. crypt. Jav., p. 33, tab. 6, fig. 20.

Clavaria villosa, Junghugn (herb. Lugd. Batav.)

160. *Thelephora* (Apus) *dolosa*, nov. sp. Pileis coriaceis effuso-reflexis cohaerentibus, fibris adpressis obsolete zonatis basi tomentosus, marginibus acutis frimbriatis subtus sterilibus, hymenio albo lævi. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora lactea n° 9, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Chapeaux coriaces, presque membraneux, flexibles; la face supérieure est tomenteuse à la base, et dans le reste de son étendue couverte de fibres, qui font corps avec la substance du chapeau, et qui dépassent la marge. L'hyménium, dans l'état humide, est uni, blanc; mais à l'état de dessiccation il paraît poreux et formé de fibres dendroïdes, ce qui pourrait faire placer cette espèce dans le genre *Cladoderis*, et même former un nouveau genre, si l'on ne consultait que l'apparence poreuse, formes accidentelles, du reste, et qui disparaissent quand on soumet le champignon à l'humidité.

161. *Thelephora crassa*, nov. sp. Pileo resupinato coriaceo tomentoso-velutino pallide rufo, ambitu crasso demum libero, hymenio inaequali velutino concolori. — Hab. Cochinchina, circa Tourane, ad truncos (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Thelephora crassa, Lév. in voy. Bonite, pl. 139, f. 1.

Les chapeaux ont de 4 à 6 centimètres d'étendue, et représentent parfaitement des Polypores stériles; son contour, détaché et épais, lui imprime un caractère particulier. Comparé avec d'autres espèces, il n'a de rapports qu'avec le *Thelephora cinnamomea* Pers., dont l'hyménium se couvre de poils dans un âge avancé.

STEREUM.

162. *Stereum Surinamense*, nov. sp. Pileo coriaceo infundibuliformi nudo fusco subtus dilutiori, stipite hirsuto sulcato fusco. — Hab. Surinam.

Le *Stereum elegans* a la plus grande analogie avec cette espèce, et ne
3^e série. Bot. T. II. (Octobre 1844.) 44

paraît en différer que par le duvet qui recouvre le pédicule et l'absence de zones au chapeau; elle a de 2 à 4 décimètres de hauteur. On peut mettre cette espèce à côté du *Stereum nitidulum* Berk., dont le chapeau est zoné et le pédicule nu.

163. *Stereum reniforme*, Fr. — Hab. Rio de Janeiro (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

164. *Stereum* (*Pleuropus*) *affine*, nov. sp. Pileo reniformi vel flabellato nudo castaneo, zonis obscurioribus, margine acutissimo, hymenio glabro rufo-carneo, stipite tenui velutino fulvo pel tato-dilatato. — Hab. Java, Sumatra, ad truncos (Korthals).

Thelephora n° 36, et *Guepinia dimidiata* (herb. Lugd. Batav.).

Belle espèce, haute de 2 à 4 centimètres; le chapeau est membraneux, très coriace, élastique, le plus ordinairement réniforme; sa surface est nue, fibreuse et zonée, la marge très tranchante; l'hyménium roux et le pédicule assez grêle, latéral, couvert d'un duvet fauve et dilaté en disque à sa base. Que l'on donne à cette Théléphore un hyménium poreux, et elle représentera exactement le *Polyporus affinis*; c'est pourquoi je lui ai donné le même nom spécifique.

165. *Stereum* (*Pleuropus*) *crenatum*, nov. sp. Pileo coriaceo flabelliformi nudo castaneo zonis obscurioribus variegato, margine lobato acuto; hymenio carneo-rufo; stipite brevi hirsuto basi pel tato-dilatato. — Hab. Java, ad truncos (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce, en raison de sa marge crénelée et du peu de longueur du pédicule, correspond au *Polyporus crenatus* Berk., comme le précédent, par la longueur de son pédicule et la ténuité de sa marge, au *Polyporus affinis*. Quoique membraneux, le chapeau est d'une consistance ferme; la marge est lobée et stérile en dessous. Ce champignon atteint 2 ou 3 centimètres de hauteur. Le *Stereum pusillum* Berk. paraît en différer par le pédicule nu, non dilaté, et par l'absence de zones au chapeau.

166. *Stereum* (*Apus*) *princeps*, Lév.

Thelephora princeps, Jungh. Præm. fl. crypt. Jav. p. 38, tab. fig. 22.

Thelephora gigantea, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

167. *Stereum ferrugineum*, Pers. — Hab. Sumatra, ad truncos (Korthals).

Thelephora ferruginea, Pers. (herb. Lugd. Batav.).

168. *Stereum Ostrea*, Fr.

Thelephora Ostrea, Nees. — Hab. Java, ad truncos (Blume, Junghuhn) (herb. Lugd. Batav.).

169. *Stereum lobatum*, Fr. — Hab. Cochinchina, circa Tourane, ad truncos (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.), Java (Junghuhn) Sumatra (Kortals) (herb. Lugd. Batav.).

Sans l'autorité de M. Berkeley, j'aurais inscrit cette espèce sous le nom de *Stereum versicolor*, tant elle diffère par la couleur du chapeau du *S. lobatum* originaire de Cayenne, et nommé dans l'herbier du Muséum de Paris par mon confrère M. Montagne.

170. *Stereum hirsutum*, Fr. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora rugosissima, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

171. *Stereum purpureum*, Fr. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora (resupinata) *aurantia*, Reinwardt (herb. Lugd. Batav.).

172. *Stereum rigidum*, nov. sp. Pileo coriaceo reflexo hirsuto sulcato tenuissimeque zonato pallide ochraceo, hymenio glabro concolori tandem rimoso. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora scutelliformis, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Espèce voisine du *Thelephora ochroleuca*, et qui en diffère par la consistance et les nombreuses zones du chapeau.

173. *Stereum cinereum*, nov. sp. Pileo effuso-reflexo obsolete zonato tomentoso-spongioso cinereo, margine undulato obtuso inflexo; hymenio glabro et lurido nigricante. — Hab. Sumatra, ad truncos (herb. Miquel.).

Chapeaux coriaces, mous, irréguliers, à marge obtuse repliée en dessous comme dans quelques auriculaires; les zones sont peu apparentes,

et le duvet qui les recouvre a l'apparence d'une éponge ; l'hyménium passe de la couleur brune au noir en vieillissant.

174. *Stereum leucophæum*, nov. sp. Sessile reflexum, pileo semi-orbiculari plano coriaceo flexili zonato subtomentoso, margine sinuato acuto, hymenio glabro albo tandem rimoso. — Hab. Hispaniola, ad truncos.

Thelephora leucophæa, Pers. (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est voisine du *Stereum bicolor*, et n'en diffère que par les zones, et la couleur un peu plus foncée du chapeau, qui est recouvert d'un très léger duvet ; elle est souple comme du cuir.

175. *Stereum attenuatum*, nov. sp. Pileis imbricatis coriaceis reflexis strigoso-hirsutis spadiceis basi attenuato-cucullatis, zonis confertis obscurioribus, hymenio tabacino setuloso. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce est très voisine du *Thelephora tabacina* Pers. var. *chrysotoma*, et s'en distingue facilement à ses chapeaux, qui sont imbriqués, isolés, et atténués à leur base ; le tissu intermédiaire entre l'hyménium et le chapeau est de couleur fauve.

176. *Stereum nigricans*, nov. sp. Reflexum membranaceum, pileo reniformi plano zonato fuligineo setis ramosis hirtis, hymenio glabro concentric sulcato castaneo. — Hab. Cochinchina, circa Tourane, ad truncos (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Telephora (*Stereum*) *nigricans*, Lév. in voy. *Bonite*, pl. 139, f. 5.

Chapeau presque réniforme, large de 5 à 6 centimètres, ondulé à la marge, zoné et recouvert de poils noirs, rameux comme le *Trametes hydnoïdes*, mais moins roides ; la couleur de l'hyménium, qui conserve les traces des zones du chapeau, est un brun foncé.

177. *Stereum villosum*, nov. sp. Pileis submembranaceis cuneiformibus zonatis fuscis in stipitem brevem lateralem discoideum attenuatis, setis ramosis hirtis, hymenio glabro fusco cinerasciente micaceo. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora (*Apus*) *erinacea*, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Thelephora, nov. sp. Zippelius (ibidem).

Cette espèce, que j'ai confondue moi-même dans l'herbier de Leyde avec la précédente, à cause de sa grande ressemblance, en diffère pourtant essentiellement par le chapeau, qui est cunéiforme, arrondi à la marge, et prolongé en un court pédicule dilaté légèrement à sa base; il est d'une couleur rousse fuligineuse, zoné, et recouvert de poils assez roides et rameux, qui disparaissent à une époque avancée. L'hyménium, parfaitement glabre, couleur de tabac, paraît, examiné à la loupe, couvert d'une immense quantité de petits points blancs.

178. *Stereum adustum*, nov. sp. Imbricatum, pileis reflexis coriaceis membranaceis sessilibus zonatis velutinis fuliginis, hymenio glabro spadiceo. — Hab. ad ramos in insul. Luçon ad Manillam (Gaudichaud) (herb. Lugd. Batav.).

Thelephora (*Stereum*) *adusta*, Lév. in voy. Bonite, pl. 139, f. 2.

Chapeaux sessiles, imbriqués, soudés les uns aux autres; larges de 2 à 5 centimètres, ondulés à la marge, cassants quand ils sont secs, et très remarquables, en ce que leur surface paraît avoir été brûlée; l'hyménium est glabre, plissé longitudinalement, et de couleur marron.

179. *Stereum luteo-badium*, Fr. — Hab. in Tasmaniâ, ad truncos (herb. Mus. Par.)

CLADODERRIS. Pers.

Pileus coriaceus fibrosus. Hymenium heterogenum carnosum rugosum dendroideum. Fructificatio?

180. *Cladoderris dendritica*, Pers. Pileo reniformi vel subflabello horizontali applanato stipiteque laterali brevi tomentosis albis. — Hab. ad truncos, in ins. Rawak (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

181. *Cladoderris Blumei*, nov. sp. Pileo sessili flabellato obsolete zonato sulcato tomentoso fulvo, margine tenui fimbriato nudo rubescente; hymenio carneo-purpurascens versus basin fusco tomentoso. — Hab. Java, ad truncos (herb. Blume), in Philipinis (herb. Delessert).

Magnifique champignon, qui se fait remarquer par ses grandes dimensions ; le chapeau est sessile, en forme d'éventail, aplati, aigu, lacinié à sa marge ; la surface est zonée, marquée de sillons longitudinaux plus ou moins prononcés, couverte d'un duvet court et fauve que l'on rencontre encore vers le tiers inférieur de l'hyménium, lequel est charnu et d'une couleur de chair foncée.

182. *Cladoderris formosa*, nov. sp. Pileo infundibuliformi vel latere fisso sulcato concentrice zonato velutino fusco, margine acuto fimbriato purpurascense, hymenio nudo carneo-purpurascense, stipite velutino centrali pileo concolori. — Hab. Java (herb. Lugd. Batav.).

Cette espèce, qui, dans l'herbier de Leyde, est mangée presque entièrement par les insectes, présente la plus grande analogie avec la précédente ; j'ai cru cependant devoir la décrire, parce que le chapeau est infundibuliforme, le pédicule central, et l'hyménium glabre dans toute son étendue ; elle a 8 centimètres de hauteur et de largeur, tandis que la précédente en a jusqu'à 12 d'étendue.

PHLEBIA.

183. *Phlebia rugosissima*, nov. sp. Pileo dimidiato undulato tomentoso fasciato ferrugineo-fusco, hymenii fuliginosi rugis confertissimis subradiantibus. — Hab. Java, ad truncos.

Thelephora resupinata, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Chapeau membraneux, coriace, ondulé, zoné, large de 5 à 6 centimètres ; hyménium presque noir, à plis obtus, membraneux, allongés, presque parallèles, et qui semblent naître les uns des autres.

CLAVARIEL.

CLAVARIA.

184. *Clavaria* (Ramaria leucospora) *Jacquemontii*, nov. sp. Alba caespitosa, trunco brevissimo ramoso, ramis confertis dichotomis fastigiatis compressis. — Hab. in regn. Cachemir ad terram.

Clavaria Jacquemontii, Lév. in Bot. Jacquemont, tab. 280, fig. 3.

Haute de 6 ou 8 centimètres, cette espèce a la plus grande analogie avec le *Clavaria alba* Pers., dont elle diffère principalement par ses rameaux, qui sont aplatis au lieu d'être cylindriques.

185. *Clavaria nigra*, nov. sp. Cœspitoso-pulvinata tuberculosa atra, pedicellis subfasciculatis dichotomis, ramulis ultimis brevibus obtusis umbellatis. — Hab. Sumatra.

Clavaria nigra, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

Espèce des plus remarquables, et qui forme des coussins hauts de 2 centimètres et larges de 2 ou 3 : les pédicules, très nombreux, sont réunis à la base ; ils sont dichotomes et même recouverts de tubercules granuleux, ainsi que les rameaux ; les derniers, au nombre de quatre ou cinq, sont un peu atténués en bas, dressés, renflés, obtus à leur extrémité supérieure, et disposés en ombelle. J'ai cherché en vain les organes de la fructification tant à l'intérieur qu'à l'extérieur : je n'en ai rencontré aucun vestige. La substance de cette Clavaire est assez ferme, et composée d'une partie corticale noire et d'une médallaire de couleur fauve. Observée sur le vivant, elle formerait peut-être le type d'un nouveau genre.

186. *Clavaria Zippelii*, nov. sp. Trunco crasso, ramis striatis dichotomis levibus e flavo-fuscescentibus, ultimis fastigiatis acutis. — Hab. ad terram in monte Gédhé (Java), apud incolas esculenta et nomine *Maijan* dicta.

Clavaria abietina, Pers. Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Grande et belle espèce, haute de près de 2 décimètres ; d'un pied commun naissent des rameaux épais, charnus, ronds, dichotomes, d'une couleur jaune qui tire sur le fauve ; les derniers rameaux sont droits et aigus à l'extrémité.

187. *Clavaria coronata*, Zipp. Mss. Cœspitosa flava, stipitibus elongatis nudis ramis ramulisque sulcatis verticillatis in tubum dilatatis, ultimis subdichotomis apice crenulato-spiculosi. — Hab. Java, ad truncos.

Clavaria coronata, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Cette Clavaire présente le même aspect que la *Clavaria pyridata* Pers. ; pourtant elle est plus grêle dans toutes ses parties, de couleur jaune, et les pédicules sont entièrement glabres, au lieu d'être tomenteux.

188. *Clavaria lilacina*, Junghn. Pallide violacea, stipite brevi nudo, ramis ramulisque compressis dichotomis sulcatis patulis, axillis dilatatis, apicibus bifidis. — Hab. Java, ad truncos.

Clavaria lilacina, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Les échantillons ne présentent rien qui rappelle leur couleur lilas; au contraire, ils sont roux : cette différence est probablement un effet de la dessiccation ; mais cette espèce ne peut être confondue avec aucune autre, à cause de ses rameaux dichotomes, comprimés et dilatés à leur naissance ; elle est haute de 3 à 4 centimètres.

189. *Clavaria trichotoma*, nov. sp. Cæspitosa, carnosocoriacea nuda fuliginea, ramis trichotomis fastigiatis teretibus sursum incrassatis, ultimis bifidis. — Hab. Bornéo (Korthals) (herb. Lugd. Batav.).

Le mode de ramification de cette Clavaire lui donne un singulier aspect ; d'un tronc commun naissent des rameaux, qui se divisent en trois à des distances égales ; chaque partie a 1 centimètre de longueur, est ronde, atténuée à la base, et augmente insensiblement de volume jusqu'à ce qu'elle se divise de nouveau ; les derniers rameaux sont également plus larges à leur sommet, bifides, et se terminent presque tous à la même hauteur.

190. *Clavaria Dozii*, Ramosissima, trunco elastico sulcato, ramisque furfuraceo-spadiceis patentibus compressis elongatis acutis. — Hab. Java, ad terram.

Clavaria n° 8, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

D'un pédicule unique, plus ou moins long, coriace, élastique, naissent quelques branches qui donnent naissance, à leur extrémité, à un grand nombre de rameaux comprimés, sillonnés, tortueux, étalés, aigus au sommet, et qui sont, comme le pédicule, recouverts d'une poussière de couleur marron ; ce champignon est haut de 4 à 6 centimètres.

191. *Clavaria secundiramea*, nov. sp. Ramosissima, luteo-rufescens, stipite gracili simplici, ramis patentibus, ramulis subulatis erectis secundis. — Hab. in regn. Novo-Granatensi, ad cortices Coccoes butyraceæ (Just. Goudot) (herb. Mus. Par.).

Espèce remarquable par sa ténuité et surtout par ses derniers rameaux subuliformes, et qui affectent tous la même direction.

CALOCERA.

192. *Calocera foveolaris*, nov. sp. Simplex fusiformis vel bifida nuda e flavo rubescens, basi foveola insidente. — Hab. ad ramos denudatos.

Longue de 4 à 7 millimètres, glabre, simple ou bifurquée au sommet; les individus sont tous isolés, et naissent dans une petite cavité pratiquée dans le bois; elle a la plus grande analogie avec le *Calocera cornea*.

193. *Calocera Hostmanni*, nov. sp. Flava, stipite nudo ramisque dichotomis elongatis compressis, axillis dilatatis, apicibus acutis. — Hab. Surinam, Hostmann, n° 452 (herb. Guillemin).

Haute de 7 ou 8 centimètres, grêle, d'un jaune pâle; le pédicule nu donne naissance à quelques rameaux comprimés, qui se divisent d'une manière dichotomique très régulière.

194. *Calocera ochroleuca*, nov. sp. Stipitibus cæspitosis nudis, ramisque gyroso-sulcatis bi-trifidis obtusis ochroleucis. — Hab. Java, ad truncos.

Gyraria oryzæformis, Junghuhn (herb. Lugd. Batav.).

Les pédicules sont confondus et forment un petit buisson épais trémelloïde, qui s'élève à la hauteur de 1 à 2 centimètres; leur surface, ainsi que celle des rameaux, présente quelques circonvolutions; à l'état sec, ce champignon est couleur de succin et fragile.

TREMELLINI.

LASCHIA.

195. *Laschia velutina*, nov. sp.? Pileo dimidiato membranaceo tenuissime velutino fuscescente, alveolis inæqualibus. — Hab. Rio de Janeiro, ad truncos (Gaudichaud), Java (Junghuhn).

Laschia delicata, Fr. Mntg. (in herb. Mus. Par.).

Merulius affinis, Junghn. Præm. fl. crypt. Jav., p. 76 (herb. Lugd. Batav.).

J'ai réuni l'espèce conservée dans l'herbier de Paris sous le nom de *Laschia delicata* Fr., avec le *Merulius affinis*, parce qu'elle lui ressemble

entièrement, sauf qu'elle est beaucoup plus grande. J'ai également dû changer le nom spécifique, parce que M. Fries donne pour caractère au *Laschia delicata* originaire de Guinée un chapeau nu (*pileo glabro*), et que, dans celle que je décris, il est manifestement recouvert d'un duvet très fin, comme celui que l'on observe généralement sur le chapeau des *Exidia*. N'ayant pas eu l'occasion de consulter l'herbier de Willdenow, j'ignore s'il y a parfaite identité.

EXIDIA.

196. *Exidia nobilis*, nov. sp. Cæspitosa, pileo membranaceo coriaceo planiusculo suborbiculari tomentoso fusco, stipite brevi ramoso concolori pannoso, hymenio lævi atro. — Hab. in India ad ligna mortua, in montosis Mossuri supra Dhera-Doum.

Exidia nobilis, Lév. Bot. Jacquemont, p. 379, tab. 180, fig. 4.

La forme et la couleur ne l'éloignent pas de l'*Exidia ampla* Pers.; mais elle en diffère par le pédicule rameux, qui supporte les chapeaux simples ou prolifères.

197. *Exidia purpurascens*, Junghn.

Auricularia lævis Junghunhn. — *Auricularia* n° 27 (herb. Lugd. Batav.). — Hab. Java (Junghuhn), Sumatra, Bornéo (Korhals) (herb. Lugd. Batav.).

198. *Exidia protracta*, nov. sp. Cæspitosa, pileo membranaceo, expanso concavo velutino rufescente in stipitem brevem sublateralem attenuato, hymenio plicato pallide rufo. — Hab. in Amer. boreal. Virginiâ (Lesueur) (herb. Mus. Par.).

Cette espèce est assez distincte, parce qu'elle croît par groupes, et que ses chapeaux, larges, flexibles, ondulés et irréguliers, se prolongent en un court pédicule; elle a de 6 à 8 centimètres de haut.

199. *Exidia porphyra*, nov. sp. Pileo sessili membranaceo concavo-expanso rufo-tomentoso, hymenio glabro lævi porphyreo. — Hab. Singapour, ad truncos (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Tremella (*Exidia*) *porphyra*, Lév. in voy. Bonite, pl. 139, f. 3.

Il existe une grande analogie entre cette espèce et l'*Exidia cornea* Fr.; elles ne me paraissent différer que par la couleur.

200. *Eridia ampla*, Fr. — Hab. Japon, ad truncos (Von Siebold) (herb. Lugd. Batav.).

201. *Eridia tenuis*, nov. sp. Papyracea sessilis, pileo orbiculari tenuissime velutino demum glabro fusco, hymenio laevi purpurascente. — Hab. Bornéo, ad truncos (Korthals) (herb. Lugd. Batav.).

Semblable à l'*Eridia protracta*, dont elle s'éloigne par l'absence d'un pédicule, et par la couleur du duvet, qui disparaît dans un âge un peu avancé.

202. *Eridia vitellina*, nov. sp. Sessilis cupulæformis vitellina, extus nuda venosa, intus rugulosa, margine obtuso. — Hab. in Chili aust. (Claud. Gay) (herb. Mus. Par.).

Espèce très distincte, remarquable par sa forme, sa couleur et sa nudité.

TRICHOGASTRES.

BOVISTA.

203. *Bovista spumosa*, nov. sp. Peridio globoso tenui cortice spumoso denso albo demum evanescente vestito, floccis sporisque fuscis. — Hab. Sumatra, ad terram.

Je ne fais mention de cette singulière espèce que pour éveiller la curiosité des botanistes qui voyageront à Sumatra, où M. Korthals l'a trouvée. Ce savant naturaliste, qui l'a observée vivante, m'a dit qu'elle était plus grosse qu'un œuf, que son péridium était recouvert d'une matière molle semblable à celle du *Spumaria*, et qui disparaissait à la maturité du champignon : le péridium qui persiste alors est environ de la grosseur d'une noix. Je ne l'ai placée dans le genre *Bovista* qu'à cause de son péridium externe, fugace ; mais pour y appartenir réellement, il faudrait en outre qu'elle eût des spores pédicellées.

LYCOPERDON.

204. *Lycoperdon fucatum*, nov. sp. Peridio sessili subgloboso glabro albo, capillitio tenui sporisque echinatis vinosis. — Hab. in Amer. austral. Montevideo, ad terram (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Lycoperdon fucatum, Lév. in voy. *Bonite*, pl. 140, f. 3.

Péridium sessile, presque globuleux, ayant 5 ou 6 centimètres de diamètre. Le capillitium est très fin, d'une couleur de lie de vin, ainsi que les spores, qui sont sphériques et hérissées.

205. *Lycoperdon pyriforme*, Pers. — Hab. Sumatra, ad terram. — *Lycoperdon* n° 36, Korthals (herb. Lugd. Batav.).

206. *Lycoperdon Kakavu*, nov. sp. Peridio rotundato-depresso basi plicato verrucis granulosis tecto, capillitio tenuissimo sporisque olivaceo-fuscis, stipite sursum dilatato obconico furfuraceo. — Hab. Java, in monte Gédhé, ad terram.

Bovista Kakavu, Zippelius (herb. Lugd. Batav.).

Champignon très curieux et d'une forme remarquable, haut d'environ un décimètre; le pédicule est assez ferme, dilaté à sa partie supérieure, et terminé par un péridium globuleux, un peu déprimé en dessus, recouvert de verrues très petites; sa base est fortement plissée. Les filaments du péridium sont peu nombreux, et sous ce rapport il se rapproche du *Lycogala*; les spores sont très petites, arrondies, glabres, transparentes.

Zippelius dit, dans une note, que le pédicule est muni d'une membrane rouge, qui renferme une masse visqueuse de couleur de plomb. Sur l'échantillon conservé dans l'herbier de Leyde, on ne trouve aucune trace de cette membrane, et si elle existe on devra nécessairement en former un genre distinct; mais pour cela, il faut qu'il soit étudié de nouveau sur le vivant. Zippelius ajoute que les habitants se servent de la poussière pour se guérir des coliques flatulentes.

207. *Lycoperdon pusillum*, Batsch. — Hab. Java, ad terram.

Lycoperdon farinaceum, Reinwardt (herb. Lugd. Batav.).

M. de Siébold a rapporté du Japon un *Lycoperdon* qui, pour la forme, le volume et la couleur, ressemble parfaitement au *Lycoperdon giganteum* Batsch.; mais si l'on compare les spores, il est évident que ce sont deux espèces différentes, car l'espèce du Japon a les spores hérissées, tandis que la nôtre les a lisses. L'échantillon est dans un trop mauvais état de conservation pour me permettre de le décrire; j'ai cru cependant devoir en faire mention pour montrer qu'il sera peut-être un jour possible de trouver quelques caractères dans les spores, pour distinguer les espèces du genre *Lycoperdon*, qui, malgré les travaux de M. Vittadini, offrent encore tant de difficultés.

MYCENASTRUM.

208. *Mycenastrum fragile*, nov. sp. Peridio turbinato crasso fibroso fragili scabro umbrino, capillitio sporisque glabris fulvis. — Hab. Montevideo, ad terram (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Cette espèce a la forme d'une toupie, 10 centimètres de haut et 7 à 8 de diamètre. Le péridium, épais de 2 millimètres, est fragile, brun, couvert de granulations entremêlées de points étoilés; il se fend en plusieurs lambeaux à sa partie supérieure; ses spores sont glabres et rousses.

HIPPOPERDON.

209. *Hippoperdon Pila*, nov. sp. Peridio globoso albo demum fuscescente, capillitio spongioso sporisque globosis glabris fuscis. — Hab. Montevideo, ad terram (Gaudichaud) (herb. Mus. Par.).

Cette espèce diffère principalement de celles décrites par M. Montagne, en ce que le péridium n'est pas déprimé à sa partie supérieure; elle est de la grosseur de la tête d'un enfant, fixée à la terre par un épais funicule comme le *Lycoperdon giganteum*, et devient, lorsqu'elle en est détachée, le jouet du vent. La substance intérieure ressemble à une éponge composée de cellules ou de filaments allongés, anastomosés, et très fins; les spores sont rondes et glabres.

TULOSTOMA.

210. *Tulostoma Laveilleum*, Gaud. mss. Stipite sursum attenuato squamoso lacero fistuloso, peridio subgloboso verrucoso vertice rumpente, capillitio sporisque echinatis ferrugineis. — Hab. in insul. Sandwich, ad terram.

Tulostoma Laveilleum, Gaudichaud mss. (herb. Mus. Par.)

Cette espèce est la plus grande que l'on connaisse, puisqu'elle atteint 9 centimètres de haut; son pédicule est dur, fibreux, comme celui des Podaxinés, et couvert d'écailles, dont le sommet est dirigé en haut. Le péridium, déprimé à sa partie inférieure, est recouvert de petites verrues; il s'ouvre irrégulièrement, et laisse échapper des spores globuleuses hérissées et de couleur ferrugineuse.

NOTE SUR LE GENRE *NAPOLEONA*;

Par M. ADR. DE JUSSIEU.

Le genre *Napoleona*, établi par Palisot-Beauvois dans sa Flore d'Oware et Benin (1), n'est jusqu'ici connu des botanistes que par la description et la figure que cet ouvrage en présente. On n'est pas bien d'accord sur la place qu'il doit occuper dans les familles naturelles, et les doutes auxquels il donnait ainsi lieu n'ont pas été éclaircis par la connaissance d'un autre genre évidemment voisin, l'*Asteranthos*, que Desfontaines décrivit quelques années plus tard (2). On les réunit en une petite famille des Napoléonées ou Belvisiées, ou Astéranthées, qui se trouve ainsi jusqu'à présent avoir plus de noms que de plantes. M. Robert Brown, qui, le premier, en traça les caractères, ne se prononçait pas définitivement sur ses affinités, regardant comme très douteuse celle des Passiflorées, dont on l'avait d'abord rapprochée, mais ne paraissant pas non plus convaincu de celle des Symplocées, qui avait été proposée ensuite. C'est néanmoins près de cette dernière famille que la plupart des auteurs la classent; car si elle s'en éloigne un peu dans les séries proposées par MM. Lindley et De Candolle, le premier ajoute un point de doute au numéro d'ordre qu'il lui assigne, le second avoue que sa classification sur ce point peut bien être artificielle; et elle l'est incontestablement, présentant en série les Gessnériacées, Sphénocléacées, Columelliacées, Napoléonées et Vacciniées. Ce doute et ce désaccord étaient inévitables, tant qu'on ignorait plusieurs caractères importants qu'avaient omis les auteurs, qui seuls avaient vu les plantes en question: ceux de la placentation des ovules, de la structure du fruit et des graines. Or, les collections du Muséum d'histoire naturelle possèdent des matériaux assez complets pour faire disparaître ces lacunes, et nous avons cru devoir en communiquer la connaissance aux botanistes, qui auront ainsi les éléments propres à discuter et résoudre ce petit point de classification.

(1) *Flore d'Ow. et Benin*, II, p. 32, tab. 78.

(2) *Mémoires du Mus. d'hist. nat.*, VI, p. 9, pl. 3.

Nous les devons au brave et malheureux Heudelot, l'un des martyrs de la science, qui, après plusieurs années de voyage dans l'Afrique centrale, finit par succomber à l'influence de ce climat si funeste aux Européens, surtout lorsqu'ils s'exposent aux fatigues et aux dangers inséparables des explorations d'histoire naturelle. Parmi les plantes des herbiers envoyés par lui au Muséum se trouve une espèce de *Napoleona*, recueillie dans le Fouta-Dhiallon, assez loin par conséquent du lieu où Beauvois avait observé la sienne. C'est, d'après la note jointe à ses échantillons, un arbre croissant sur des roches ferrugineuses, au bord des eaux vives, élevé de 8 à 10 mètres, à tronc droit, d'où partent des rameaux verticillés et horizontaux. Ses fleurs, qui s'épanouissent en février et mars, se présentent sur ces échantillons à leurs différents degrés de développement : de sorte qu'il est possible d'en donner une description assez complète, qui rectifiera et complétera les notions qu'on possédait à leur sujet.

Ces fleurs (fig. 1) naissent, à l'aisselle de feuilles distiques, solitaires sur de très courts pédoncules, que couvrent des bractées écailleuses imbriquées sur un double rang, presque orbiculaires, et remarquables chacune par deux glandes linéaires imprimées à leur surface, rapprochées de leur base et parallèles à leur bord. Le calice fait corps avec l'ovaire, et s'évase au-dessus de lui en une sorte de coupe, découpée supérieurement en cinq segments demi-lancéolés, à préfloraison valvaire, et dont chacun présente aussi vers son sommet deux petits points glanduleux. La corolle, du double plus longue que le calice et de 3 centimètres de diamètre à peu près, se partage sur son contour en cinq lobes principaux, alternant avec les segments calicinaux, mais de plus en un grand nombre de lobules plus courts, répondant chacun à la terminaison d'une nervure. Toutes ces nervures, au nombre de trente-cinq à quarante, par conséquent de sept ou huit pour chaque lobe, sont confluentes à leur partie inférieure, et forment ainsi la base épaissie de la corolle ; elles divergent à la partie supérieure comme les branches d'un éventail, s'aminçissent graduellement de bas en haut, laissant entre elles des intervalles remplis par une membrane beaucoup plus mince. En

dedans de cette corolle, on en observe deux autres plus courtes : l'une, extérieure (fig. 2, 3, *Cm*), formée par un verticille de petites lanières, alternant avec les nervures, distinctes entre elles, linéaires à leur base, rétrécies plus haut et terminées en pointes; l'autre, intérieure (fig. 2, 3, *Ci*), dont les pièces, plus longues et plus larges, sont réunies entre elles en une sorte de godet, et se séparent seulement à leurs extrémités, d'où résulte un bord frangé, dont les franges répondent à autant de nervures, alternant à leur tour avec les lanières du verticille plus extérieur. Enfin, plus intérieurement, se trouve une quatrième enveloppe à peu près de même forme que la précédente, soudée avec elle à sa base seulement (fig. 3, *Ci. E*), mais distincte dans le reste de son étendue, et découpée supérieurement en cinq parties, dont chacune soutient seulement deux anthères ovoïdes-oblongues uniloculaires, quoiqu'elle soit parcourue par un plus grand nombre de nervures longitudinales, par quatre en général. Dans le bouton, ces diverses enveloppes concentriques sont roulées en dedans par leur bord supérieur, et même les deux plus intérieures conservent jusqu'à un certain point cet enroulement après l'épanouissement. Pour le tube anthérifère, la plicature est assez complète pour que les anthères (fig. 3, *A*) restent longtemps complètement cachées.

L'ovaire tout-à-fait infère est couronné par un disque glanduleux, immédiatement en dehors duquel s'insèrent sur le calice les quatre verticilles concentriques que nous venons de décrire (fig. 3), et du milieu duquel s'élève un style court, épais, élargi de la base au sommet, que termine un large stigmate pelté pentagonal (fig. 3, *S*). La surface du style est relevée de cinq angles saillants répondant à ceux du stigmate, et les cinq faces qui en résultent sont elles-mêmes marquées de deux légers enfoncements séparés par un angle non moins prononcé. La totalité du style présente donc dix cannelures, et celles-ci se prolongent sur le disque, dont la concavité se trouve par là subdivisée en dix logettes (fig. 5), et le bord libre relevé de dix lobes. C'est dans ces dix logettes, formées en dedans par les enfoncements superficiels du style, en bas et en dehors par ceux du disque, que sont placées les anthères du bouton, qu'il faut à cette époque aller chercher

au-dessous du stigmate qui les dérobe complètement à la vue. La fente de déhiscence est alors tournée du côté du style (fig. 3, *A*) ; il est donc clair que les étamines deviendraient extrorsées par le redressement complet du filet, qui au reste ne paraît pas avoir lieu. Les grains de pollen sont extrêmement menus : sur quelques uns (fig. 4), j'ai aperçu nettement une sorte de noyau trilobé dans une enveloppe transparente et trièdre : il semblerait donc qu'il y a ici triple tégument, comme M. Fritsche l'a décrit dans plusieurs *Onagraires*.

La paroi de l'ovaire doublée par le calice est charnue et très épaisse ; son intérieur creusé de cinq petites loges séparées par des cloisons assez minces, aboutissant à un axe assez épais qui porte les ovules à sa partie supérieure ; ces ovules sont au nombre de quatre dans chaque loge (fig. 3, 5, *O*), suspendus sur deux rangs. Une section passant par le centre du style fait voir un faisceau de petites cordelettes blanchâtres, qui viennent inférieurement s'aboucher aux ovules, et sont probablement formées par le tissu conducteur (fig. 5, *B*). Sous le microscope, elles présentent un amas de cellules tubuleuses extrêmement déliées.

Le fruit sec (fig. 6) est de la grosseur d'une pomme d'api ; son péricarpe de 3 à 4 millimètres d'épaisseur ; sa surface toute parsemée de petites taches blanchâtres ; la texture de sa chair fibro-granuleuse. Heudelot le dit rempli d'une pulpe bonne à manger ; c'est sans doute cette substance blanchâtre et celluleuse qui, desséchée, épaissit l'endocarpe, et détermine ses saillies dans les intervalles des graines (fig. 6, *pu*). Celles-ci sont de la grosseur d'une noisette, convexes sur leur face extérieure en rapport avec la convexité du péricarpe, anguleuses sur les autres faces, par lesquelles elles se pressent mutuellement, et semblent presque confondues, sans doute par la médiation de cette substance pulpeuse qui les colle en se desséchant. Immédiatement au-dessous d'une enveloppe membraneuse assez mince, elles présentent un embryon (fig. 6, *e*) qui, sur le sec, n'en remplit pas entièrement la cavité. Ses cotylédons épais sont d'une chair peu dense et comme subéreuse, plus dilatés en bas qu'en haut, où ils se bilobent très superficiellement (fig. 7). C'est entre ces lobes qu'est

rétractée la radicule courte (fig. 8, *r*), petite, conique, tournée vers le point d'attache qui paraît fort large. Au-dessous de la radicule, quand on a séparé les cotylédons, on observe un corps beaucoup plus large et plus long qui les réunissait en se continuant avec eux; c'est la portion cotylédonifère de la tigelle (fig. 6, *t*), dont la plumule (*g*) à peine distincte occupe l'autre extrémité.

Si l'on compare la description qui précède à celle qu'a donnée Beauvois, on trouvera entre elles des différences assez notables pour qu'on ne dût pas hésiter à distinguer les deux plantes, au moins spécifiquement, si ces différences existaient en effet dans la nature. J'ai cherché à m'en assurer par l'examen d'une jeune fleur du *Napoleona imperialis* prise dans l'herbier de Beauvois, que possède aujourd'hui M. Delessert. Or, j'ai trouvé que, de même que dans la plante d'Heudelot, les bractées et lobés calicinaux y portent des glandes; qu'il y a entre les deux enveloppes corollaires, dont l'auteur a parlé, un rang intermédiaire de lanières, dont il n'a pas fait mention, mais qui égalent presque celles du rang intérieur et leur ressemblent beaucoup; que les dix anthères sont uniloculaires (1); qu'il y a dans l'ovaire cinq loges distinctes et quadri-ovulées. Tous les caractères sont donc identiques, et légitiment la réforme de ceux du genre. Mais, néanmoins, autant que j'en puis juger par cette seule fleur imparfaite que j'ai analysée, et par les figures dessinées de la propre main de Beauvois dans les notes de son herbier, ainsi que par celles qu'il a publiées, il existe, dans les détails des formes des parties composant la triple corolle et le tube staminal, assez de différences pour que, jointes à celle de la couleur générale des fleurs, elles autorisent la distinction de deux espèces, que De Candolle séparait déjà comme variétés. Je proposerai de consacrer la nouvelle au voyageur qui l'a trouvée, et de modifier ainsi les caractères du genre :

(1) Beauvois se sera trompé, en prenant pour la ligne de démarcation de deux loges celle qui indique la déhiscence d'une loge unique; mais il est singulier qu'avec cette idée il n'ait admis que cinq étamines, chacune composée de deux anthères biloculaires.

Calyx adhærens, persistens, 5-fidus, laciniis apice 2-glandulosis. *Corolla* triplex : exterior (genuina) 5-loba lobis cum calyce alternantibus ; interiores (stamina sterilia), media e laciniis ciliiformibus distinctis, intima crateriformis ambitu tantum lacera. *Filamenta* lata, in tubum coalita perigynum, apice 5-lobum, lobis biantheriferis, antheris 1-ocularibus. *Stylus* brevis, 5-angulatus. *Stigma* latum, peltatum, 5-gonum. *Ovarium* inferum, disco coronatum 10-loba, 5-loculare, loculis 4-ovulatis, ovulis ex interno angulo pendulis. *Fructus* carnosus, polyspermus, dissepimentis in pulpâ vix manifestis. *Semina* angulata, perispermio destituta, integumento membranaceo, radicula brevi inter cotyledones crassas carnosas retractâ, hilum spectante. — *Arbores* foliis distichis ; floribus axillaribus, solitariis ; bracteis squamiformibus, biglandulosis, in pedunculo brevissimo bifariam imbricatis.

SPECIES.

1. *Napoleona imperialis*, flore cæruleo.
2. *Napoleona Heudelotii*, flore purpureo.

J'ai dû comparer l'*Asteranthos* aux plantes précédentes, et chercher à compléter ses caractères d'après les matériaux conservés dans l'herbier du Muséum. Il faut avouer en commençant qu'ils sont beaucoup moins parfaits qu'on ne le croirait d'après la figure donnée dans les Mémoires du Muséum, véritable restitution due au crayon de Turpin. L'échantillon naturel est une branche à rameaux distiques, et qui n'a conservé que deux petites feuilles vers le sommet ; les fleurs en sont détachées. J'en ai sacrifié à l'examen un jeune bouton, et ai constaté dans son ovaire l'existence de cinq loges, chacune avec trois ou quatre ovules. Il n'y avait naturellement que cinq lobes au stigmat. Les anthères étaient bien réellement biloculaires.

M. Endlicher, dans son *Enchiridium*, a exprimé quelque doute au sujet de la patrie de cette plante, et demande si elle n'est pas plutôt de l'Afrique que du Brésil, où l'on ne l'a jamais retrouvée depuis. L'origine de notre échantillon justifie jusqu'à un certain point ce doute : car il faisait partie d'un herbier rapporté du Por-

Portugal vers le commencement de ce siècle, herbier qui contenait, avec des plantes venant du Brésil, notamment de la partie septentrionale de Fernambouc et du Rio-Négre (dont l'*Asteranthos* porte l'étiquette), d'autres plantes venant d'Angola. N'est-il pas possible qu'il se soit introduit quelque confusion dans le dépouillement de ces herbiers, soit au Portugal, soit au Muséum de Paris, et que quelques espèces aient été transportées ainsi de l'Afrique à l'Amérique ? C'est aux voyageurs dans ces deux pays à retrouver ce curieux végétal, et à constater définitivement sa patrie ; mais il me semble que, dans cette incertitude, le nom spécifique de *Brasiliensis* ne serait pas conservé sans inconvénient, et je proposerais d'y substituer celui de *Fontanesii*.

Que la petite famille des Napoléonées soit exclusivement africaine ou qu'elle appartienne aux deux continents, il résulte des observations précédentes qu'elle ne peut prendre place auprès des Passiflorées, avec lesquelles cette multiplicité de verticilles corolliformes du genre principal lui donnait quelque ressemblance, mais dont l'éloignent l'insertion des étamines, la placentation et la structure des graines. Ces derniers caractères confirment au contraire son affinité avec ce groupe de familles situé sur la limite des monopétales, et dans lesquelles il y a tendance à la multiplication des verticilles soit d'étamines, soit de pétales, groupe dans lequel figurent les Symplocos et les Styracinéas, dont on avait rapproché les Napoléonées ; celles-ci en différeraient par la structure de leur graine, plus semblable à celle de la plupart des Sapotées.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 4).

Fig. 1. Fragment d'une branche de grandeur naturelle.

Fig. 2. Diagramme de la fleur.

B, bractées, chacune marquée de deux raies glanduleuses. — *Ca*, calice. — *Co*, corolle. — *Cm*, verticille d'appendices en forme de cils. — *Ci*, verticille corolliforme le plus intérieur. — *E*, étamines. — *O*, ovaire.

Fig. 3. Coupe verticale d'un bouton. On a retranché la partie supérieure du calice et des verticilles corolliformes. — *A*, anthère. — *S*, stigmate surmontant le style. — Les autres lettres ont la même signification que dans la figure précédente.

Fig. 4. Grain de pollen vu dans l'eau.

Fig. 5. Coupe verticale du pistil, grossi davantage.

Ca, calice. — *D*, disque glanduleux, partagé par des arêtes desquelles résultent dix logettes *L* qui reçoivent l'extrémité des anthères dans le bouton. — *S*, stigmates. — *O*, ovaire et ovules. — *B*, bandelettes d'un tissu particulier, occupant le centre du style, et aboutissant aux ovules.

Fig. 6. Coupe verticale du fruit de grandeur naturelle.

c, restes du calice. — *pe*, péricarpe. — *pu*, matière pulpeuse enveloppant l'endocarpe et les graines. — *g*, graine revêtue de ses téguments; — *e*, une graine dont les téguments enlevés en partie laissent voir l'embryon.

Fig. 7. Embryon séparé, de grandeur naturelle.

Fig. 8. Le même, dont on a enlevé un des cotylédons.

c, l'autre cotylédon. — *r*, radicule. — *g*, gemmule. — *t*, partie de la tigelle continu aux cotylédons.

DESCRIPTION

D'UN NOUVEAU GENRE DE PLANTES NOMMÉ *HERRANIA*;

Par M. JUSTIN GOUDOT.

Ce genre est consacré au Président de la république de la Nouvelle-Grenade, le général Herran, qui, par son courage, sa fermeté et son noble désintéressement, a su, non seulement consolider la paix, mais encore ramener la prospérité dans un pays que des vœux unanimes l'appelaient à gouverner.

Les deux plantes que je vais décrire, ainsi qu'un beau dessin que j'envoie à l'obligeance de M. le docteur Roulin, ont été adressées, en 1827, à la Société linnéenne de Londres, qui les a mentionnées sous le nom de *Theobroma* dans les procès-verbaux de sa séance du 15 janvier 1828, reproduits par extrait la même année dans le *Philosophical Mag.*, vol. 3, p. 132. Depuis cette époque, j'ai eu de fréquentes occasions d'étudier ces plantes et de m'assurer qu'elles devaient constituer un genre particulier.

Celui que j'établis aujourd'hui est intermédiaire entre le *Guzuma* et le *Theobroma*. Il se rapproche du premier par la disposition de ses anthères, et s'en écarte entièrement par le fruit; il s'éloigne du *Theobroma* par le nombre des divisions calicinales et

la disposition des étamines, tandis qu'il s'en rapproche, au contraire, beaucoup par la forme extérieure du fruit; mais les graines présentent des cotylédons épais, presque entiers et non chiffonnés.

HERRANIA.

CALYX 3-partitus, coloratus, deciduus, laciniis æqualibus concavis; æstivatio valvata. COROLLA 5-petala, hypogyna, cucullato-concava, apice inflexo in ligulam linearem, ante anthesin convolutam, producta. ANDROPHORUM 5-fidum, carnosum, glabrum; laciniis sterilibus cum petalis alternantibus superne in appendicem erectam vel reflexam dilatatis; laciniis fertilibus longitrorsum adnatis, petalis oppositis, brevioribus, singulis 3-andris, antheris ovatis didymis. STYLUS cylindraccus. STIGMATA 5, teretiuscula, obtusa. OVARIVM 5-gonum, 5-loculare sessile, disco hypogyno destitutum. OVULA anatropa in singulo loculo anguloque centrali 4-seriata, horizontalia. FRUCTUS ovato-oblongus, costatus, basi et apice subacuminatus, coriaceo-lignosus, indehiscens. SEMINA in pulpâ nidulantia, ovata, angulata, testâ pergamaccâ venosâ. EMBRYO cotyledonibus crassis, hinc convexis, inde planis, radicula brevissimâ.

HERRANIA ALBIFLORA †.

(*Cacao montaras* o *Symarron* des Espagnols.)

DESCR. La racine de cet arbrisseau produit plusieurs tiges cylindriques, droites, simples, ou très rarement bifurquées, qui atteignent environ 5 mètres de hauteur sur 11-14 centimètres de diamètre; le bois en est blanc, peu dur, et recouvert d'une écorce grise. Les feuilles, qui offrent une disposition analogue à celles du *Carica* ou des *Cecropia*, naissent toutes à l'extrémité des tiges; elles sont grandes, peu nombreuses, alternes, digitées, à 5 ou 6 folioles lancéolées ou obovales, acuminées au sommet et atténuées à la base, munies de très courts pétioles, entières, membraneuses, glabres, à nervures pubescentes et à poils étoilés; elles sont portées sur des pétioles cylindriques, renflés à la base, longs de 22 à 42 centimètres, couverts de poils ferrugineux, ainsi que la partie de la tige qui les supporte; elles sont accompagnées de stipules linéaires, entières, caduques, ferrugineuses, d'environ 5 centimètres de longueur. Les fleurs, globuleuses, blanches, naissent en paquets épars sur la partie

inférieure et moyenne des tiges ; elles sont portées sur des pédicelles courts , cylindriques , tomenteux , accompagnés de très petites bractées linéaires. Le *calice* est profondément partagé en trois divisions à peu près égales , arrondies , concaves , tomenteuses extérieurement , glabres en dedans. *Corolle* blanche , formée de cinq pétales hypogynes , glabres , épais , concaves , voûtés , terminés par une lanière très étroite , aiguë , réfléchie , longue de 2 centimètres et au-delà. *Étamines* disposées en faisceaux , opposées aux pétales et adnées à la partie moyenne et externe d'une couronne campanulée 5-fide , à divisions ovales , aiguës , réfléchies , avec lesquelles les faisceaux sont soudés : ceux-ci alternent avec les divisions de la couronne et supportent 3 anthères , disposées de manière que deux sont superposées et la troisième latérale ; celles-ci sont biloculaires , divergentes , s'ouvrent longitudinalement et renferment un pollen lisse ; avant l'épanouissement de la corolle , elles se trouvent cachées dans la concavité des pétales. Le *pistil* se compose d'un style linéaire , droit , glabre , terminé par 5 stigmates dressés , oblongs , et d'un ovaire velu , sessile , ovale , à 5 angles , à 5 loges , contenant chacune une seule rangée d'ovules anatropes , fixés à un placenta axile. Les *fruits* sont des capsules indéhiscentes , oblongues , hispides , de même nature que celles du Cacaotier cultivé , se trouvent parcourues par 10 côtes , et atteignent à la maturité de 11 à 14 centimètres de longueur. A cette époque , ils offrent une couleur jaune , sont uniloculaires par suite de l'avortement des cloisons , et renferment généralement 3 , plus rarement 5 séries , composées chacune de 4 à 8 (en tout 30-40) *graines* irrégulières , comprimées , anguleuses , enveloppées d'une pulpe blanche , mucilagineuse , légèrement acide , et revêtues d'un tégument interne membraneux , ainsi que d'une pellicule interne , coriace , rugueuse en dehors. L'embryon , de couleur brune , présente deux cotylédons épais , inégaux , très rarement plissés , et une radicule très courte.

Observation. Cette espèce croît dans les grandes forêts humides et chaudes qui environnent la ville de Muzo , célèbre par sa mine d'émeraudes. Je l'ai rencontrée en juin , couverte d'une telle abondance de fleurs et de fruits qu'à cette époque les tiges me paraissaient , dans quelques cas , presque entièrement cachées. On mélange les graines de cette plante avec celles du Cacaotier cultivé ; et quelques personnes m'ont assuré qu'elles en rendaient le produit plus savoureux ; on en fabrique aussi , sans autre mélange , un chocolat dont les habitants font usage comme antifebrifuge. Cette substance , m'a-t-on dit , est d'une amertume très

prononcée, et contient plus de matière butyreuse que le chocolat préparé avec les graines du cacaotier ordinaire.

2. HERRANIA PULCHERRIMA †.

(*Cacao quadrado* des Espagnols ; *Cacao Cahouai* des Indiens.)

DESCR. Arbrisseau de 5-8 mètres, à tige droite, grêle, simple, recouverte au sommet d'un duvet ferrugineux, souvent solitaire, mais naissant cependant quelquefois trois ou quatre d'une même souche ; écorce peu épaisse, jaunâtre, ordinairement recouverte de petits lichens. Les *feuilles*, qui naissent réunies (10-15) au sommet des tiges, sont grandes, alternes, digitées, à folioles (5-7) oblongues-aiguës, atténuées à la base, à bords dentés vers le sommet, molles, glabres en dessus, excepté sur les nervures, qui sont très poilues, recouvertes en dessous de poils étoilés, ferrugineux ; la foliole moyenne atteint parfois plus de 60 centimètres en longueur sur 35 centimètres en largeur ; le pétiole commun, long de 15 à 25 centimètres, est recouvert de poils ferrugineux, ainsi que les feuilles, et accompagné de stipules caduques, linéaires, tomenteuses, longues de 3 centimètres. *Fleurs* grandes, d'un beau rouge cramoisi, disposées en bouquets nombreux, composés de 20-30 fleurs, épars vers la partie moyenne et supérieure de la tige, portées sur des pédoncules courts, tomenteux. *Calice* à trois divisions ovales, arrondies, tomenteuses, d'un brun rougeâtre en dehors, glabres et rouges à l'intérieur. *Pétales* d'un rouge cramoisi foncé, marqués de veines noires ; appendice linéaire de 8 à 11 centimètres de longueur sur 3 millimètres de largeur. *Couronne* staminale rouge, à 2 lobes, ovales-lancéolés, mucronés et échancrés. *Fruits* oblongs, atténués aux deux extrémités, tomenteux, hispides, marqués de 10 côtes, dont 5 plus grosses, et jaunâtres ? à la majorité.

Observation. Cette belle plante, qui a tout le port de l'*H. albiflora*, habite les grandes forêts situées entre le Rio-Arrari et Guayabero, affluents du haut Orénoque, où les Indiens Gorequajes la désignent sous le nom de *Cacao cahouai*. Je l'ai retrouvée dans les vallées profondes et humides de la chaîne orientale des Andes, près de Savana-Grande et Payme ; mais elle y paraissait rare et isolée, ainsi que quelques pieds de l'*H. albiflora*, au milieu d'une plantation de cacaotier cultivé. Je crois donc devoir regarder comme la patrie de cette espèce la région, encore fort peu connue et comprise entre les deux grands affluents de l'Orénoque, le Méta et le Guayabero, situés par le 2° 4' lat. N.

Aux deux espèces que j'ai découvertes, on doit, suivant M. Decaisne, en ajouter une troisième, déjà décrite par M. de Martius sous le nom d'*Abroma Mariæ*, et auxquelles j'assigne les caractères distinctifs suivants :

1. *H. albiflora* Godt. petalis albis, calycinis foliolis pube brevissimâ inspersis, coronæ stamineæ laciniis ovatis reflexis.

2. *H. pulcherrima* Godt. petalis coccineis nigro-lincolatis, calycinis foliolis tomentosis, coronæ stamineæ laciniis ovato-lanceolatis acutis v. emarginatis cum mucrone brevi apice patulis.

3. *H. Mariæ* Dne., petalis citrinis purpureo-lincolatis, coronæ stamineæ laciniis ovatis acutiusculis apice patulis.

Abroma Mariæ Mart. *Denkschrift Regengb*, 1841, p. 297.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 5).

A, port de l'*Herrania albiflora*.

Fig. 1. Fleur légèrement grossie de la même.

Fig. 2. Pétale vu de trois quarts (grandeur naturelle).

Fig. 3. Androphore.

Fig. 4. Portion de l'androphore, pour montrer les faisceaux d'étamines.

Fig. 5. Pistil.

Fig. 6. Coupe transversale de l'ovaire.

Fig. 7. Un ovule.

Fig. 8. Fruit de grandeur naturelle, coupé transversalement pour montrer la disposition des graines.

Fig. 9. Graine recouverte de sa pulpe (grandeur naturelle).

Fig. 10. La même, coupée en travers pour montrer l'épaisseur des cotylédons.

Fig. 11. Fleur de l'*Herrania pulcherrima* (grandeur naturelle).

Fig. 12. Un pétale du même (grandeur naturelle).

NOTE SUR QUELQUES ALGUES A FRONDES RÉTICULÉES ;

Par M. J. DECAISNE.

Je me propose de faire connaître quelques Algues, à frondes réticulées, conservées dans l'herbier du Muséum. La première

ressemble assez exactement à une feuille de chêne dont la totalité du parenchyme serait détruite, et provient de la côte occidentale de la Nouvelle-Hollande, où elle a été recueillie par les naturalistes du Voyage aux terres australes. Elle porte, dans l'herbier du Muséum, de la main de Lamouroux, le nom de *Claudea singularis* et celui de *C. pulcherrima* Mertens mss. Mais comme cette plante s'éloigne, non seulement du *Claudea* par ses caractères de végétation, mais encore par ceux de la fructification, il m'a paru nécessaire d'en former un genre particulier. Il est vrai que les frondes du *C. elegans* sont à claire voie et munies d'une nervure, comme dans la plante qui nous occupe; mais la nature et la disposition de ces parties sont tellement différentes qu'on ne conçoit pas les raisons sur lesquelles se sont appuyés Lamouroux et, plus tard, Mertens, pour réunir génériquement deux végétaux aussi dissemblables. Ici encore, il m'a paru démontré qu'on n'arrivait à la classification rigoureuse des genres qu'en se basant sur des caractères tirés de la fructification: aussi ai-je reconnu, en suivant rigoureusement ces principes, que la plante dont il est question, loin de rester réunie au *Claudea*, ne peut même en être rapprochée. En effet, les conceptacles ne s'ouvrent point en deux valves, et le tissu des frondes, au lieu de se diviser en lamelles verticales dans son épaisseur, pour former un réseau, se trouve, au contraire, et dès l'origine, constitué par un double filet dont les mailles se composent de tubes placés bout à bout et comparables à ceux de l'*Hydrodictyon*.

Cette simplicité et cette indépendance des éléments qui constituent les frondes, jointes à une structure aussi élégante que compliquée, me portent à rapprocher ce nouveau genre d'une plante récemment publiée par M. Harvey, sous le nom de *Rhodophezia Preissii*, originaire des mêmes contrées, et de former, pour ces deux plantes, un petit groupe particulier.

La seconde Algue qui m'a offert des frondes réticulées appartient également à la classe des Choristosporées. C'est un *Iridaea* dont la forme générale rappelle exactement l'*Agarum Gmelini* par la grandeur et la disposition des ouvertures arrondies qui se remarquent sur toute son étendue. Le mode de formation de ces trous

ne permet pas de les attribuer à cet état particulier d'altération qu'on rencontre souvent sur plusieurs espèces du même genre. Ici, la portion supérieure de la fronde, et par conséquent la plus jeune, présente déjà, à l'intérieur et vers le contour, des aréoles d'une texture plus lâche, auxquelles correspondront, plus tard, ces mêmes ouvertures. Les corps reproducteurs, disséminés sur toute l'étendue de la fronde de cette belle plante, consistent en granules renfermés dans des sortes de petites callosités arrondies, dures, coriaces, sans traces d'ouvertures, et auxquelles M. Agardh fils a donné le nom de coccidies.

Enfin, les frondes de la troisième plante, que je vais faire connaître, sont également percées à jour et viennent ajouter un exemple de plus au petit nombre d'Algues réticulées que l'on connaît. Ces réticulations, en se reproduisant avec une certaine uniformité dans les autres classes des végétaux cellulaires, offrent, dans les Algues, deux caractères différents. Dans les unes, le réseau se manifeste du moment où la plante commence à se développer: dans d'autres, au contraire, on le voit se former et s'étendre avec l'âge au milieu d'une fronde parfaitement pleine dans le principe. Ces deux dispositions se rencontrent dans chacune des classes que j'ai établies. Ainsi, dans les Zoosporées, l'*Hydrodictyon* et le *Microdictyon* sont, dès l'origine, de véritables réseaux, tandis qu'au contraire on assiste, sur les frondes de l'*Ulva myriotrema* Crouan et de l'*Anadyomene Leclancheri*, à la formation des mailles dont la régularité et la grandeur dépendent presque uniquement, dans cette dernière, de la disposition des cellules voisines.

Dans les Choristosporées, le *Rhodoplexia* et le *Thuretia* sont parallèles aux deux premiers genres que je viens de citer, tandis que l'*Hemitrema*, le *Claudea*, l'*Iridaea clathrata* surtout, correspondent au second. Les mailles se multiplient évidemment avec l'âge des frondes, et, sous ce rapport, ces plantes sont les analogues des *Encartium clathratum*, des *Agarum*, des *Thalassyophyllum*, qui appartiennent toutes trois aux Aplosporées.

Je trace maintenant les caractères des trois plantes nouvelles dont je viens de parler.

THURETIA, gen. nov.

CONCEPTACULA in nervis secundariis ad frondis loborum apicem sita, biseriata, alterna, quasi moniliformia, parva, cellulosa, cellulis majoribus superficialibus sporiferis. SPORÆ 4, cuneatæ. — Alga elegans, rosea, marina, fronde stipitata, primo simplici, oblonga, margine denticulata, dein lobata v. ramosa, reticulata, reticulo nervis venisque pinnatis affixo. — Genus dicatum cl. Gustavo Thuret qui in Algis de sporarum structurâ et motu egregie disseruit.

Thuretia quercifolia †.

Claudea singularis Lmx. mss. in herb. Mus. Par.

C. pulcherrima Mertens mss.

Hab. in occidentalibus Novæ Hollandiæ oris (*Cel. navarch. Baudin*) et nuperrime ad meridionales (*Cl. Mallard*). — Vid. specim. fructifer. Musæo Parisino liberaliter a *Cl. Harvey* comm.

Iridæa clathrata nov. spec.

I. brevissime stipitata, fronde simplici late obovata margine denticulata, foraminibus inæqualibus angulatis rotundatisve pertusa, cartilaginea, rubro-violacea, tuberculis sphæricis subimmersis ubique per frondem sparsis.

Hab. in Africa australi ad lat. grad. 45.

Anadyomene Leclancheri, nov. spec.

A. fronde tenui plana primo lineari simplici, dein margine sinuata divisa clathrata viridi.

Hab. in mari sinensi ad Sooloo, parasit. in foliis Sargassi latifolii et telephifolii (*Cl. Leclancher*).

Malgré les caractères différents de végétation de cette espèce comparés à ceux de l'*A. flabellata*, je n'ai pu les séparer génériquement, attendu que la disposition générale du tissu des frondes est exactement la même.

REVISIO GENERIS GENISTA;

Auctore **EDUARDO SPACH** (1).

GENISTA, DC. (excl. spec.)

GENISTA, GENISTA-CYTISUS, GENISTA-SPARTIUM, GENISTELLA, et SPARTII nec non CYTISI spec., Tourn. — GENISTA et SPARTIUM (excl. sp.), Linn. — CHAMÆSPARTIUM et LISSERA, Adans. — SALZWEDELIA, VOGLERA et GENISTA, Flor. Wetterav. — GENISTOIDES, SCORPIUS, et GENISTELLA, Mönch. — GENISTA et TELINE, Medic. — GENISTA et SYSPONE, Griseb.

CALYX herbaceus v. subcoriaceus (*nec scariosus*), campanulatus, v. turbinato-campanulatus, *trifidus* (*nec bilabiatus*), *fissurâ summâ haud raro fissuris lateralibus profundiori*, marcescens, v. demum basi circumscissâ deciduus; segmenta dissimi-

(1) Genistæ generumque proximorum characteres differentiales meo sensû analysi sequenti elucidantur.

4. { Legumen indehiscens v. suturâ ventrali solum dehiscens. Semina amphitropa (raphe brevi et chalazâ notata). Flores (e gemmis omnino aphyllis orti) in racemos laterales (ad ramulos annotinos) dispositi. 2
4. { Legumen bivalve. Semina campylotropa (raphe nulla; chalaza superficie inconspicua). Flores (e gemmis simul foliiferis orti) fasciculati, v. capitati, v. terminali-racemosi. 3
2. { Calyx circumscisse deciduus. Legumen baccatum v. subdrupaceum, demum dehiscens. Flores albi. SPARTIUM (Tourn.) Nob.
2. { Calyx persistens. Legumen coriaceum, indehiscens. Flores flavi. RETAMA (Boiss.) Nob.
3. { Calyx subscariosus, spathaceus. SPARTIANTHUS Link.
3. { Calyx bilabiatus CYTISUS ET GENERA AFFINIA.
3. { Calyx trifidus; segmentis 2 superioribus, lateralibus, conformibus; tertio infimo, dissimili. 4
4. { Calyx membranaceus, scariosus. Antherae basi et apice barbatae. GONOCYTISUS Nob.
4. { Calyx herbaceus v. subherbaceus nec scariosus. Antherae glabrae. 5
5. { Calycis segmenta superiora integerrima: segmentum infimum (plerumque latius) 3-dentatum, v. 3-fidum, v. subtripartitum. Carina post anthesin (speciebus paucis exceptis) a genitalibus deflexa. GENISTA (Lam.) Nob.
5. { Calycis segmenta superiora bifida; segmentum infimum angustum, integerrimum. Carina indeflexa. LEOBORDEA Delile

lia : 2 superiora lateralialia, conformia, integerrima, segmento infimo tridentato v. trifido v. tripartito magis minusve breviora (speciebus paucioribus æquilonga). COROLLA marcescens v. decidua, flava; petalorum unguis calyce breviores, inadhærentes, v. 4 inferiorum vaginæ staminali inferne adnati. VEXILLUM erectum, v. adscendens, v. reflexum, esaccatum, dorso plicato-carinatum, sub anthesi explanatum v. concavum, dein complicatum v. replicatum. ALÆ (sub anthesi carinæ accumbentes) rectæ v. subrectæ, inæquilateræ, elongatæ (carinâ subæquilongæ v. paulo breviores), lineari- v. oblongo- v. ovato-cultriformes, obtusæ, concavæ, juxta basin lateris superioris extus transverse plicato-rugulosæ, ibidem extus saccatulæ et intus gibbæ, ad ejusdem lateris basin plerumque auriculatæ, latere altero immediatim in unguem angustatæ. CARINA vexillo subæquilonga v. longior, recta, v. subincurva, obtusa (speciebus paucis acuminulata), oblongo-v. lineari-cultriformis, compressa, bipes, basi utrinque auriculata, ante unguis extus gibba et intus saccata, sub anthesi porrecta et genitalia fovens, *dein speciebus plerisque deflexa* (simulac alæ) *et genitalia nudans*, speciebus paucis demum cum alis arrecta et vexillo adnota nec unquam a genitalibus recedens. STAMINA 10, marcescentia, v. decidua, monadelphæ : vaginâ sub anthesi clausâ, tandem fronte fissâ. FILAMENTA capillaria, incurva : 5 petalis anteposita præfloratione alternis breviora, dein sublongiora. ANTHERÆ minutæ, citrinæ, dithecæ, dorso affixæ, versatiles (æstivatione introrsæ), dissimiles, basi cordatæ v. emarginatæ, apice modo obtusæ modo apiculatæ : 5 (staminum petalis antepositorum) subrotundæ v. ovatæ, superiores, alternis oblongis v. ovalibus minores. OVARIVM estipitatum v. brevissime stipitatum, compressum, 1-loculare, 2-12-ovulatum. OVULA 1-v. 2-serialia, appensa, campylotropa, micropyle superâ. STYLUS deciduus, elongatus, filiformis, ovario contrarie compressus, apice incurvus. STIGMA terminale, papillulosum, imberbe, speciebus aliis unilaterale (extrorsum v. introrsum), aliis utrinque productum (hippocrepidoideum, v. lituiforme, v. subcapitatum). LEGUMEN elongatum v. abbreviatum, rostratum, v. acutum, torosum, v. etorosum, compressum (*specie unicâ subtereti-infla-*

tum), estipitatum, v. substipitatum, coriaceum, 1-loculare, 1-2-v. pleio-spermum, bivalve, incrassato-marginulatum; *suturæ subaequicrassæ, ecarinatae*. SEMINA ovata, v. ovalia, v. subrotunda, v. subcordata, lenticularia, v. subplano-compressa (*specie unica subglobosa*), strophiolata, v. estrophiolata, pendula, v. oblique appensa, lævigata, lucida, campylotropa; hilus ovatus v. orbicularis, concavus, subterminalis, exostomate infra-positus et contiguus; chalaza superficie inconspicua; raphe nulla; integumentum crassum, coriaceum. EMBRYO curvus, strato albuminoso crassiusculo corneo inclusus; cotyledones subrotundæ, v. obovatæ, v. ovales, carnosæ, plano-convexæ, rectæ; radícula subclavata, obtusa, adscendens, subarcuata, cotyledonibus æquilongâ v. sublongior. accumbens, apice decurva et ad exostoma versa. Funiculi breves, crassiusculi, subhorizontales.

Frutices v. fruticuli, spinosi, v. inermes, ramosissimi, habitu vario (speciebus haud paucis ephedroideo). Rami et ramuli oppositi v. alterni, striati v. angulati: novelli foliati (speciebus quibusdam citissime autem aphylli): seniores speciebus plerisque foliorum jam delapsorum pulvinulis persistentibus nodulosi v. quasi tuberculati. Ramuli floriferi haud raro annui v. biennes. Gemmæ perulatæ: perulis scariosis, v. herbaceis, v. coriaceis. Folia opposita, v. alterna, sessilia, v. petiolata, stipulata, v. exstipulata, 1-v. 3-foliolata, floribus præcociora v. coætanea; petiolus (v. eo deficiente foliola) pulvinulo (plerumque axi adnato) squamaceo v. tuberculiformi trico-stato durescente persistente insertus; stipulæ dentiformes v. aculeoliformes, durescentes, persistentes, inferne cum pulvinuli margine concretæ; foliola fugacia, v. in eunte hieme solum decidua, v. subpersistencia, integerrima, brevissime petiolulata, speciebus plerisque crassiuscula. Flores vernaes, v. æstivales, brevius v. longius pedicellati, aut ad ramulos novellos terminales v. axillares terminalesque (racemosi, v. fasciculati, v. subcapitati), aut ad ramulos annotinos solitarie v. fasciculatim laterales (e gemmis solitariis axillaribus simul foliigenis orti); pedicelli ad basin foliâ v. bracteâ stipati, v. supra basin bracteâ fulti, apice v. secus medium bibracteolati: bracteolis sæpissime oppositis, speciebus quibusdam basi calyce adnatis.

SUBGENUS I. — SPARTOCARPUS, Nob.

Calyx persistens. Corolla marcescens. Ovarium 2-8-ovulatum (speciebus paucis 10-12-ovulatum); *ovula plerisque biserialia*. *Legumen breve* (ovatum, v. ovale, v. subrotundum), *oblique ros-trato-acuminatum, compressum, etorosum, abortu 1-v. 2-sper-mum* (speciebus paucis 2-4-spermum); suturæ subæquicrassæ. *Semina estrophiolata*, sæpissime verticalia, *radiculâ adscen-dente*.

SECTIO I. — ASTEROSPARTUM, Nob.

Frutices v. fruticuli ramosissimi, *inermes, ephedroides; rami ramulique* (nunc omnes, nunc saltem plerique) *oppositi* (raro terno-verticillati), *mutici*, stricti, sulcato-angulati. *Folia opposita* (raro terno-verticillata), *trifoliolata* (saltem pleraque), sessilia : pulvinulo conspicuo, squamiformi, 3-costato, demum crasso; *fo-liolis haud fugacibus*. Stipulæ nullæ v. breves. *Flores subcapitati v. interrupte racemosi* (ad ramulos novellos), terminales; pedicelli oppositi v. terno-verticillati, brevissimi, nunc folio 2-v. 3-foliolato, nunc bracteâ membranaceâ stipati, supernè bibracteolati; brac-teæ et bracteolæ non deciduæ.

a) *Folia pleraque stipulis dentiformibus comitata. Flores subcapitati, terminales; accedunt interdum flores pauci axillares a capitulo magis minusve remoti; pedi-celli plerique bracteâ submembranaceâ stipati. Stigma subcapitatum, retrorsum declive.*

GENISTA RADIATA, Scopol.

Flor. Carniol., II, p. 54.

SPARTIUM RADIATUM, Linn., *Spec.* — Guimp. et Hayn., *Deutsch. Holz.* tab. 115!

CYTISUS (sectio ASTEROCYTISUS) RADIATUS, Koch, *Deutschl. Flora* V, p. 111.

Ramulis novellis subsericeis, proliferis; internodiis foliolis 2°-3° longioribus. Foliolis linearibus v. lanceolato-linearibus, acutis, calycibusque argenteo-sericeis. Capitulis 3-7-floris. Calycinis seg-mentis triangularibus: superioribus cuspidato-acuminatis, tubo

subbrevioribus, segmento infimo tridentato aequilongis v. sublongioribus. Petalis subtus sericeo-tomentosis. Vexillo cordato-subrotundo, emarginato, carinâ sublongiori. Alis carinâ paulo brevioribus. Leguminibus sericeo-v. sublanato-tomentosis, 4-v. 2-spermis, subovatis, subfalcato-acuminatis. Seminibus castaneis v. spadiceis. — Crescit in Europâ australi.

— β . XANA. — *Genista holopetala*. Reichb. Flor. Germ. exsicc.!

— Fruticulus 2-4-pollicaris: foliolis angustioribus, internodiis sublongioribus. Vexillo apice subintegerrimo. (Prope Tergestum: *Bentham!* in herb. Mus. Par. — Reichb. Flor. Germ. exsicc.)

— γ . LEIOPETALA. — Vexillo alisque glabris. — Variatio hortensis!

b) *Folia exstipulata. Flores axillares et terminales, in racemum interruptum dispositi. Pedicelli folio 4-v. sæpius 3-foliolato stipati. Stigma introrsum.*

GENISTA AUCHERII, Boissier!

Diagn. Plant. Orient., fasc. 2, p. 7 (1).

Ramulis novellis subsericeis: internodiis foliolis 3°-5° longioribus. Foliolis lanceolato-v. spathulato-oblongis, acuminulatis, juventute argenteo-sericeis, demum subcalvescentibus. Calyce petalisque superficie externa sericeis. Calycinis segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo subduplo brevioribus, segmento infimo lato-cuneiformi ad medium trifido (laciniis triangularibus, acutis, subaequilongis) sublongioribus. Vexillo cordato-ovato, acutiusculo, carinâ obtusissimâ sublongiori. Leguminibus incano-sericeis, subovatis, subfalcato-acuminatis, 1-spermis. — In Capadocia ad Euphratem legerunt *Aucher-Eloy et Coquebert de Montbret!* (herb. Mus. Par et cl. *Webb.*)

Frutex erectus, subpedalis: cortice in ramis senioribus flavescente, in caulibus vetulis rugoso, fuscescente. Ramuli oppositi v. verticillati, elongati, sulcati, virgati, plerumque simplices. Foliola 3-7 lineas longa;

(1) Omnino contra naturam ab auctore affinis dicitur *Genistæ bifloræ*.

floralia superiora minuta. Pedicelli oppositi v. terno-verticillati, sericeo-tomentosi. Bracteolæ ovatæ v. ovato-lanceolatæ, minimæ, sericeo-tomentosæ, calyci adpressæ. Calyx 2 lineas longus, submembranaceus, argenteus, campanulatus; segmentis æquilatis. Vexillum 6-7 lineas longum. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carinâ angustiores. Carina cultriformi-oblonga, recta, v. demum subfalcata, 1 1/2-2 lineas longa. Ovarium sericeo-tomentosum, lanceolatum, 4-ovulatum; ovulis biserialibus. Legumen (imperfecte maturum vidi) 5-6 lineas longum (adjecto rostro), ad suturas incrassato-marginulatum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA CAPPADOCICA, Nob.

Ramulis novellis foliolisque (lanceolato-oblongis) argenteo-sericeis; internodiis foliolis 2°-5° longioribus. Calycibus petalisque superficie externâ sericeis. Calycinis segmentis superioribus è dilatatâ basi lineari-lanceolatis, tubo duplo longioribus, segmento infimo profunde trifido (laciniis subulatis, subæqualibus) subæquilongis. Vexillo ovali, obtuso, carinâ obtusâ paululo longiori. Alis carinâ sublongioribus. Leguminibus. ... — In Cappadociâ legit *Aucher-Eloy!* (herb. Mus. Par.)

Fruticulus erectus, semipedalis; caulibus vetulis crassitie digiti: cortice rugoso, abscedente. Ramuli novelli oppositi v. verticillati, graciles, simplices. Foliola 2-4 lineas longa; floralia superiora minima. Pedicelli oppositi, sericei, paribus remotis. Bracteolæ minutæ, sericæ, filiformi-subulatae, calycis tubo subæquilongæ, adpressæ. Calyx 2 1/2-3 lineas longus, submembranaceus, argenteus, campanulatus. Vexillum 4 lineas longum, basi et apice rotundatum. Alæ vexillo subæquilongæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ, carina angustiores. Carina alis et vexillo paululo brevior, subrecta, cultriformi-oblonga, lineam lata. Ovarium sericeo-tomentosum, lanceolatum, 4-6-ovulatum; ovulis biserialibus. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA JAUBERTII, Nob.

Foliolis linearibus v. lanceolato-linearibus, acutis, ramulisque novellis argenteo-sericeis. Internodiis foliolis 3°-5° longioribus: Calycibus petalisque superficie externa sericeo-tomentosis. Calycinis segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo subduplo brevioribus, segmento infimo lato-cuneiformi eroso-tridenticulato (denticulis triangularibus, acutis, subæqualibus) sublongioribus.

Vexillo ovali, retuso, carinâ obtusâ subbreviori, alis paulo longiori. Læguminibus... — In Phrygiâ, prope *Taouchanleu*, nec non in Olympo Bithynico legit el. comes *Jaubert!*

Fruticulus 1/2-1-pedalis, erectus, cortice in caulibus vetulis griseo, rugoso, abscedente, in ramis laevigato, flavescente. Rami oppositi, tenues. Ramuli novelli graciles, virgati, plerumque simplices. Foliola 2-3 lineas longa: floralia superiora subulata v. filiformia, minima. Racemi 3-9-flori; floribus remotis, nonnumquam ex parte alternis. Pedicelli sericei. Bracteolæ minime, sericeæ, denticuliformes, adpressæ. Calyx circiter 2 lineas longus, submembranaceus, lutescens, campanulatus; segmenti infimi dentes minuti. Petala subtus subargentea, supra flava. Vexillum circiter 6 lineas longum, basi rotundatum. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, carinâ duplo angustiores. Carina 6 1/2-7 lineas longa, lineam lata, cultriformis. Ovarium sericeo-tomentosum, lanceolatum, 5-6-ovulatum; ovulis biserialibus. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO II. — EPHEDROSPARTUM, Nob.

Frutices ramosissimi, inermes, *ephedroides*: ramis ramulisque alternis v. fasciculatis, muticis, v. obsolete mucronatis, strictis, striatis. Folia alterna, exstipulata, trifoliolata (saltem pleraque), sessilia: pulvinulo squamiformi, tricostato; foliolis fugacibus v. cito deciduis. Flores racemosi; racemi ad ramulos novellos terminales. Pedicelli sparsi, apice bracteolati: inferiores axillares, ceteri bractea minutâ stipati; bractear bracteolæque fugaces. Stigma subcapitatum, terminale.

a) Foliorum pulvinuli minimi. Legumen glaberrimum (simulac vexillum). Ramuli subangulati.

GENISTA SPARTIOIDES, Nob.

Ramulis muticis: novellis sparse puberulis. Foliolis... Racemis laxifloris. Calycibus subsericeis: segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo subduplo brevioribus, segmento infimo lato-cuneiformi sinuolato-tridentato (dentibus subaequilongis) sublongioribus. Vexillo subrhombico-orbiculari, emarginato, carinâ obtusâ extus sericeâ paulo breviori. Alis glabris, carinâ æquilongis. Læguminibus subovatis, longe rostratis, monospermis. Seminibus

spadiceis. — In rupestribus littoris Mauritanici prope *Oran* legit cl. *Durieu*!

Frutex erectus, ramorum adultiorum cortice flavescente. Ramuli anno-tini et recentiores graciles, virides, elongati, virgati, nunc simplices, nunc paniculati, in speciminibus fructiferis aphylli. Foliorum pulvinula sub-ovata, truncata. Foliola non vidi. Calyx fere 2 lineas longus, flavescens, subcoriaceus, campanulatus; segmenti infimi dentes dissimiles: laterales triangulari-lanceolati, dente medio subulato subbreviores. Corolla emar-cida suppetit, flava. Vexillum 3 1/2-4 lineas longum. Alæ cultriformi-oblongæ, carinâ angustiores, vexillo longiores. Carina 4 1/2-5 lineas longa, cultriformis. Pedicelli-fructiferi crassi, vix lineam longi. Legumen casta-neum, adjecto rostro 3-4 lineas longum. Semen ovale v. subrotundum, magnitudine grani *Sinapis*. (*Exam. s. sp.*)

b) *Ramuli teretes. Foliorum pulvinuli conspicui, crassiusculi. Vexilli et carinæ superficies externa sericea. Legumen sericeo- v. lanato-tomentosum.*

GENISTA NUMIDICA, Nob.

SPARTIUM SPHEROCARPUM, Desfont. in Herb. Flor. Atlant. *quoad flores solum*!

*Ramis ramulisque muticis. Foliolis spathulatis, v. lanceolatis, v. lanceolato-linearibus, v. subfiliformibus, ramulisque novellis calycibusque argenteo-sericeis, demum calvescentibus. Racemis 5-20-(raro pluri-)floris, sæpissime densis. Segmentis calycinis triangularibus: superioribus acuminatis, tubo sublongioribus, seg-mento infimo tridentato (dentibus triangularibus v. triangulari-subulatis, inequilongis) subdimidio brevioribus. Vexillo cordato-subrotundo, emarginato, carinâ 1/4-1/2 breviori. Alis glabris, cul-triformi-ovatis, vexillo subbrevioribus, carinâ latioribus. Legumi-nibus ovatis v. ovato-subrotundis, 4-v. 2-spermis, lanato-tomentosis. Seminibus flavis v. spadiceis. — Crescit in Numidiæ collibus et montosis: Desfontaines! Steinheil! (prope *Stora*) *Bové*! (ibidem et prope *Bona*) et *Durieu*! (prope *Bona*).*

Frutex erectus, 2-3-pedalis; cortice ramorum vetulorum flavescente, rimoso, demum abscedente. Rami recentiores virides. Ramuli novelli simplices v. paniculati, graciles, virgati, nonnunquam flaccidi, ple-rumque 1/2-1-pedales; internodiis foliolis longioribus. Foliola 2-7 li-

neas longa, haud raro complicata. Racemi 1 2-2 pollices longi, nunc laxiusculi, nunc magis minusve densi. Pedicelli 1 2-4 lineam longi, subfiliformes: fructiferi nonnunquam cernui. Bracteae et bracteolae argenteo-sericeae, submembranaceae, jam praefloratione deciduae, lineares, v. filiformes. Bractea pedicello sublongior. Bracteolae calycis tubo subaequilongae. Calyx 2 lineas longus. Vexillum et carinae petala subtus argentea sericea, supra flava. Vexillum 3 1 2-4 lineas longum. Alae obtusae, flavae: auricula brevi, obtusa. Carina 5-5 1 2 lineas longa, cultriformi-oblonga, obtusa. Ovarium 4-6-ovulatum, lanceolatum, sericeo-tomentosum. Legumen 2 1 2-4 lineas longum (adjecto rostro subfalcato 1 2-1 lineam longo), sub tomento nigrum. Semina ovalia v. subrotunda, 1-1 1 2 lineam longa. (*Exam. s. sp. et v. c.*)

GENISTA GASPARRINI, Gusson.!

Index sem. horti Boccad., 4825 (sub *Spartio*).

GENISTA EPHEDROIDES, Gusson. ! *Flor. Sicul.* II, p. 365. (Exclus. synon. DC. et Vivian.)

SPARTIUM TRIPHYLLON, etc., Cupan., *Hort. Carth.* p. 208 (ex Gusson.).

Ramis ramulisque muticis. Foliolis lineari-v. oblongo-v. subfiliformi-spathulatis, v. lanceolato-linearibus, ramulisque novellis calycibusque argenteo-sericeis, demum calvescentibus. Racemis 5-20-floris, demum laxiusculis. *Sequentis calycinis dissimilibus*, superioribus triangularibus, acutis, tubo dimidio brevioribus, *segmento infimo cuneiformi trifido (lacinulis subulatis, subaequalibus)* subtriente brevioribus. Vexillo cordato-subrotundo, emarginato, carina 1 5-1 1 4 breviori, alis glabris carina sublatioribus vix longiori. Leguminibus ovatis v. ovato-subrotundis, 4-v. 2-spermis, *sericeo-tomentosis*. Seminibus... Crescit in Sicilia: *Gussone! Gasparrini! Schouw!* (herb. Mus. Par. et cl. *Hebb.*)

Frutex erectus v. subdiffusus; cortice ramorum vetulorum flavescente, rimoso, demum abscedente. Rami juniores virides. Ramuli novelli simplices v. paniculati, subfiliformes, virgati, haud raro flaccidi: fructiferi aphylli; annotini virides v. flavescentes, glabri; internodia foliis 2-4 longiora. Folioli 2-6 lineas longa, subcoriacea, plerumque complicata. Racemi 1 2-2 pollices longi, magis minusve laxiflori, raro densiusculi. Pedicelli vix lineam longi. Bracteae et bracteolae argenteo-sericeae, filiformes, v. subulatae, submembranaceae, jam praefloratione deciduae. Bractea pedicello sublongior. Bracteolae calycis tubo subaequilongae. Calyx sesqui-

lineam longus, lutescens, submembranaceus. Vexillum 3 $1/2$ -4 lineas longum, dorso argentea sericeum, facie flavum. Alæ flavæ, cultriformi-ovales, obtusissimæ: auricula brevi, obtusa. Carina 4 $1/2$ -5 lineas longa, lineam lata, cultriformi-oblonga, obtusa, extus argenteo-sericea. Ovarium 4-6-ovulatum, lanceolatum. Legumen (imperfecte maturum tantum vidi) 3-4 lineas longum (adjecto rostro subfalcato circiter lineam longo). (*Exam. s. sp.*)

GENISTA EPHEDROIDES, DC.!

Legum. Mém., VI, tab. 36. — *Prodr.*, II, p. 447. (Non Gusson.)

SPARTIUM GYMNOPTERUM, Viviani, *Flor. Cors. Prodr.*, App. p. 6.

Ramis ramulisque obsolete mucronatis. Foliolis lineari-v. oblongo-spathulatis, v. lanceolato-linearibus, ramulisque novellis calycibusque argenteo-sericeis, demum subcalvescentibus. Racemis laxe 5-15-floris. *Segmentis calycinis triangularibus: superioribus cuspidatis, tubo subæquilongis, segmento infino trifido (lacinulis subulatis v. triangulari-subulatis, subæquilongis)* $1/3$ - $1/2$ brevioribus. Vexillo cordato-subrotundo, retuso, carinâ $1/4$ - $1/2$ breviori. Alis glabris, vexillo subbrevioribus, carinâ sublterioribus. Leguminibus ovatis v. ovalibus, sericeo-tomentosis, 1-2-spermis. Seminibus...— Crescit in maritimis Corsicæ et Sardiniae: *Moris! Requien! Vahl et Soleyrol ex DC. Bonjean!*

Frutex erectus v. subdiffusus, habitû *Genistæ Gasparrini*; ramorum vetulorum cortice flavescente, rimoso, tandem abscedente. Rami recentiores virides. Ramuli simplices v. paniculati, graciles, v. subfiliformes, virgati, elongati, nunc stricti, nunc subflaccidi; novelli sericei; annotini glabri, virides. Foliola 2-6 lineas longa, subcoriacea, plerumque complicata. Racemi 1-3 pollices longi; floribus magis minusve remotis. Pedicelli 1-1 $1/2$ lineam longi. Bracteæ et bracteolæ argenteo-sericeæ, submembranaceæ, sæpissime jam præfloratione deciduæ. Bractea pedicello brevior v. subæquilonga, subulata; bracteolæ ovato-v. oblongo-lanceolatæ, acutæ, ciliolatæ, minimæ, calycis tubo sublongiores. Calyx 1 $1/2$ -2 lineas longus, submembranaceus, lutescens. Vexillum 3-4 lineas longum, dorso subargenteo-sericeum, facie glabrum, flavum. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, flavæ. Carina 4-5 lineas longa, cultriformi-oblonga, obtusa, extus argenteo-sericea. Ovarium 4-6-ovulatum, sericeo-tomentosum. Legumen 4 lineas longum (adjecto rostro subfalcato circiter lineam longo). (*Exam. s. sp.*)

SECTIO III — ACANTHOSPARTUM, Nob.

Frutices ramosissimi: *ramis ramulisque teretibus, striatis, rigidis, aristatis, pungentibus*; aliis oppositis, aliis (saepissime paucis) alternis v. fasciculatis. Folia opposita v. alterna, sessilia: pulvinulo squamiformi, 3-costato; *foliis subfugacibus*. Flores *racemosi*; racemi ad ramulos novellos terminales. (Ramuli anteriores 1-v. 2-flori; pedicellis oppositis v. collateralibus, subterminalibus.) *Pedicelli sparsi v. suboppositi, apice bibracteolati*; inferiores axillares; ceteri bractea minutâ stipati; *bracteae et bracteolae fugaces*.

SUBDIVISIO I. — *Rami et ramuli plerique oppositi, saepissime recti. Folia exstipulata, pleraque trifoliolata. Stigma subcapitatum, terminale.*

GENISTA ALPINI, Nob.

ECHINOPODA, Prosp. Alp. *Exot.* 14 (fide Herb. *Tourn.* et *Vaillant*).

ECHINOPODA DI CANDIA, Pona, *Ital.* 118 (fide Herb. *Tourn.* et *Vaill.*).

GENISTA-SPARTIUM SPINOSUM ALTERUM APHYLLUM, TRIBUS ACULEIS SEMPER JUNCTIS, FLORIBUS LUTEIS, C. Bauh., *Pinax*, p. 394 (fide Herb. *Vaillant*).

ASPARAGO ACULEATO AFFINIS, TRIPLICI SEMPER SPINA, C. Bauh., *Pinax*, p. 490 (fide Herb. *Vaillant*).

GENISTA LOBELII, D'Urville! *Enum.* p. 85. (Non DC.)

SPARTIUM HORRIDUM, Sibth. et Smith (non Vahl.), *Prodr. Flor. Græc.* II, p. 54 (verosimiliter etiam species affines amplexens). — Sieber! *Flora Cretica exsicc.* (exclus. syn. Vahl.)

GENISTA ACANTHOGLADA (ex parte), DC., *Prodr.* II, p. 147. — Bory et Chaubard! in Herb. cl. *Webb*.

Ramulis glabellis. Foliolis lineari-v. subfiliformi-spathulatis, v. lanceolato-linearibus, calycibusque subargenteo-sericeis. Racemis laxè v. interrupte 3-7-floris. *Calycis segmentis triangularibus: superioribus acutis, tubo et segmento infimo (tridentato) paulo brevioribus. Vexillo cordato-ovato v. cordato-ovali, retuso, dorso sericeo-tomentoso carini (extus sericeo-tomentosa, saepissime subfalcata) 1/5-1 1/4 breviori.* Alis glabris, vexillo brevioribus. Legu-

minibus ovatis v. ovalibus, sericeo-tomentosis. — Crescit in Cretâ (*Tournefort! Sieber!*), in Græciâ (*Bory de Saint-Vincent! Coquebert de Montbret! Aucher-Eloy! Sibthorp*), et in Archipelagi insulis (*d'Urville! Sibthorp*).

Frutex 1-2-pedalis, erectus, cortice vetulo rimoso, flavescente. Rami divergentes v. subdivaricati, plerique oppositi. Ramuli virides v. flavescentes, divaricati, v. magis minusve divergentes, modo recti, modo deorsum arcuati, plerique oppositi, graciles, paniculati: arista brevi, recta, nigra, v. fusca; internodia foliolis plerumque longiora. Foliola 1-9 lineas longa, crassiuscula, mox decidua, plerumque angustissima et complicata. Racemi breves. Pedicelli vix ultra dimidiam lineam longi. Bracteæ et bracteolæ subulatæ v. filiformes, minutæ, sericeo-tomentosæ, jam præfloratione deciduæ; bracteolæ calycis tubo vix æquilongæ; bractea pedicello nunc longior, nunc brevior. Calyx 1 1/2-2 lineas longus; segmenti infimi dentes e basi dilatata subulati: laterales medio angustiores et paulo breviores. Vexillum 3-4 lineas longum, dorso argenteo-tomentosum, facie in sicco croceum. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, flavæ, carinâ angustiores. Carina 4-5 lineas longa, lineam lata, obtusissima, argenteo-tomentosa, cultriformi-oblonga. Ovarium 6-8-ovulatum, sericeo-tomentosum. Legumen (immaturum) circiter 3 lineas longum. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA BRUGUIERII, Nob.

GENISTA ACANTHOCLADA, DC. ! *Prodr.* II, p. 147 (ex parte).

Ramulis novellis glabriusculis. Foliolis lanceolato-v. spathulato-oblongis v. lanceolatis, calycibusque subsericeis. Racemis laxè v. interrupte 3-7-floris. *Segmentis calycinis superioribus triangularibus, acuminatis, tubo subæquilongis, segmento infimo cuneiformi ad medium trifido paulo brevioribus. Vexillo cordato-ovato, retuso, dorso sericeo-tomentoso, carinâ (rectâ, sericeo-tomentosâ) æquilongo v. subæquilongo. Alis glabris, vexillo brevioribus. Leguminibus...* — Prope Athenas legerunt *Olivier et Bruguère!* (herb. Mus. Par.)

Frutex omnino habitu *Genistæ Alpini*, Nob. Foliola subviridia, crassiuscula, acuta, 1-6 lineas longa. Racemi 1/2-1 pollicem longi, v. ad ramulos macriores brevissimi. Pedicelli 1/2-1 lineam longi, filiformes. Bracteæ et bracteolæ minutæ, sericeæ, jam præfloratione deciduæ. Calyx lutescens, submembranaceus, 2 lineas longus; segmenti infimi lacinulæ

subulatae, subaequilongae. Vexillum $4-4\frac{1}{2}$ lineas longum, dorso argenteum, facie glabrum, in sicco croceum. Alae cultriformi-oblongae, obtusae, ad marginem juxta basin pubescentes, flavae, carinā angustiores. Carina cultriformi-oblonga, obtusa, argentea, lineam lata. Ovarium 4-6-ovulatum, sericeo-tomentosum. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA ECHINUS, Nob.

Foliolis lineari-v. subfiliformi-spathulatis, v. lanceolato-linearibus, ramulisque novellis calycibusque argenteo-sericeis. Racemis 3-7-floris, densiusculis. *Calyceis segmentis triangularibus: superioribus acutis, tubo subbrevioribus, segmento infimo breve tridentato aequilongis. Vexillo ovali v. subrotundo, retuso, dorso sericeo-tomentoso, carinā (rectā, extus sericeo-tomentosā) aequilongo v. sublongiori. Alis glabris, carinā brevioribus. Leguminibus...* — Ad Caria littorā (prope Megri) legit Clarke! (herb. cl. Webb.)

Habitu et foliis duabus praecedentibus speciebus omnino similis. Racemi subsemipollicares. Pedicelli filiformes, circiter lineam longi. Bractae et bracteolae minutae, sericeae, jam praefloratione deciduae; bractea filiformis, pedicello plerumque brevior; bracteolae filiformes v. subulatae, calycis tubo subaequilongae. Calyx 2-2 $\frac{1}{4}$ lineas longus; segmenti infimi dentes dissimiles: laterales sublineares, medio triangulari breviores et angustiores. Vexillum 5-5 $\frac{1}{2}$ lineas longum, dorso argenteum, facie glabrum et in sicco croceum, basi rotundatum v. laevissime cordatum. Alae 4 lineas longae, carinā subdimidio angustiores, cultriformi-lineares, obtusae, flavae, juxta basin ad marginem inferiorem puberulae. Carina lineam lata, argentea, cultriformi-oblonga, obtusa. Ovarium 4-6-ovulatum, sericeo-tomentosum. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA PELOPONESIACA, Nob.

Foliolis filiformi- v. lineari-spathulatis, v. lanceolato-linearibus, ramulis novellis calycibusque sericeis. Racemis laxae 3-7-floris. *Segmentis-calyceinis triangularibus: superioribus acuminatis, tubo subdimidio brevioribus, segmento infimo ad medium trifido paulo brevioribus. Vexillo ovato v. ovali, obtuso, dorso sericeo-tomentoso, carinā (rectā, extus sericeo-tomentosā) aequilongo v. sublongiori. Alis glabris, carinā brevioribus. Leguminibus...* — In Pe-

Ioponneso (prope *Navarin* et ad promontorium *Colonna*) legerunt *Aucher* et *Coquebert de Montbret!* (Herb. Mus. Par. et cl. *Webb.*)

Habitu et foliis *Genistæ Alpini* (Nob.) et affinibus similis. Foliola 4-6 lineas longa, crassiuscula, sæpissime complicata. Racemi 1/2-4-pollicares. Pedicelli vix ultra dimidiam lineam longi. Calyx 2 1/2 lineas longus; segmenti infimi lacinulæ subulatæ, inæquilongæ. Vexillum 5 1/2-6 lineas longum, basi rotundatum v. lævissime cordatum, dorso argenteum, facie glabrum, in sicco croceum. Alæ 4 1/2-5 lineas longæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ, flavæ, v. crocæ, carinā angustiores. Carina cultriformi-oblonga, obtusa, argentea. Ovarium 6-8-ovulatum, sericeo-tomentosum. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SUBDIVISIO II. — *Rami et ramuli omnes v. plerique alterni, sæpe arcuati.*

Folia alia (plerumque pauca) 1-foliolata, stipulis dentiformibus comitata; alia abortiva (scilicet in squamulas minutas cartilagineas persistentes apice sphecelatas mutata), exstipulata. Stigma introrsum.

GENISTA SPHACELATA, Decaisne!

Plantes de la Palestine et de la Syrie, in Ann. des Sc. nat., 2^e sér., vol. IV, p. 360.

Ramis ramulisque subdivaricatis : novellis glabellis v. puberulis. Foliolis lineari-v. oblongo-spathulatis, v. obovatis, emarginatis, adpresso-puberulis, parvis. Racemis laxè 3-7-floris; pedicellis calyce subæquilongis. Calyce glabriusculo : segmentis superioribus triangularibus, acutis, segmento infimo lato-cuneiformi tridentato tuboque brevioribus. Vexillo suborbiculari, obtuso, dorso puberulo, carinā extus puberulā breviori. Alis glabris, vexillo subæquilongis. Leguminibus subovatis v. ovalibus, 4-spermis, demum glabris. Seminibus cærulescentibus. — Crescit in Syriâ (prope *Tripoli* : *Labillardière!* in herb. cl. *Webb*; ad montem *Karmel* : *Bové!*) et in Archipelagi insulis (*Aucher!* Cat. n° 1087, in herb. Mus. Par. et cl. *Webb*).

Frutex habitu *Genistæ Scorpius*, erectus, parce foliatus, v. fere omnino aphyllus; cortice ramorum vetulorum flavescente v. fusco, demum rimoso, recentiorum viridi. Ramuli rigidi, virides; floriferi graciles, aphylli, plerumque simplices, 1/2-2-pollicares, alterni, approximati, raro gemini v. subfasciculati; arista recta, glabra, brevi, nigra, v. nigro-fusca, pungente. Folia sparsa (v. paucissima subopposita) : pleraque abortiva, squa-

mulaformia, minima, ovata, v. ovato-lanceolata, acuta, nigra, v. atrofusca, adpressa. Foliola 4-6 lineas longa, subcoriacea, mox decidua, sapissime complicata. Stipulae minutae, atrofuscae. Pulvinuli parum prominuli, minuti. Pedicelli erecti, v. adscendentes, v. cernui, v. patentes, solitarii, v. gemini, filiformes, squamula minima atrofusca persistente haud raro bifida stipati; fructiferi apice subincrassati. Bracteolae denticuliformes v. subulatae, obtusiusculae, v. acutae, minimae, subpersistentes. Calyx vix ultra sesquilineam longus, rufescens, v. lutescens, minute puberulus, submembranaceus, campanulatus: segmenti infimi dentes e basi dilatata subulati, v. triangulari-lanceolati: laterales medio duplo breviores. Corolla flava. Vexillum 2 1/2 2-3 1/2 lineas longum, basi subcordatum. Alae subcultriformes, obtusae, carina angustiores. Carina 3 1/2-4 lineas longa, cultriformi-oblonga, obtusa. Ovarium 6-ovulatum, sericeo-tomentosum. Legumen 4 lineas longum (adjecto rostro subfalcato circiter lineam longo), castaneum. Semen subrotundum, circiter lineam latum. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO IV. — ECHINOSPARTUM, Nob.

Frutices humiles, erecti, ramosissimi: ramis ramulisque oppositis, subdichotomis, teretibus, striatis, rigidis, spinis axillaribus sterilibus aphyllis simplicibus rectis teretibus striatis aristatis persistentibus armatis. Ramuli novelli terminales, breves, simplices, plerique floriferi (dum steriles apice spinescentes); seniores foliorum pulvinulis nodulosi. Folia sessilia v. petiolata, opposita, 3-foliolata, stipulis dentiformibus v. aculeoliformibus comitata; pulvinulo crassiusculo, 3-costato; petiolo gracili, subpersistente; foliis subcoriaceis, non fugacibus. Flores solitarii, v. gemini, v. capitato-cymosi, ad ramulos novellos terminales; pedicelli breves v. brevissimi, apice 2-bracteolati: laterales bractea stipati, centrales basi nudi: bractea et bracteolae persistentes, membranaceae, subscariosae, coloratae, oppositae, subconformes, cuspidatae, dorso sericeae v. tomentosae. Calyx coloratus, subscariosus, pro genere maximus. Carina inflexa, vexillo brevior. Stigma subcapitatum, retrorsum productius.

SUBDIVISIO I. — *Ramuli apice biflori v. hebetatione 1-flori.*a) *Folia petiolata; stipulis subulatis, aculeoliformibus. Ramuli-floriferi mutici.*

GENISTA HORRIDA, DC.!

Flore franç., IV, p. 560.SPARTIUM HORRIDUM, Vahl, *Symb.* I, p. 51 (exclus. syn. fide DC.).GENISTA ERINACEA, Gilib., *Bot.* II, p. 259; cum iconc.GENISTA RADIATA, Villars (non Scop.), fide Steud. *Nomencl.*

Foliolis lanceolato-oblongis v. lanceolato-linearibus, v. oblongis, mucronulatis, argenteo-sericeis. Bracteolis obovatis v. subrotundis, longe cuspidatis, calycibusque sericeis. Segmentis calycinis tubo duplo longioribus, subæquilongis : superioribus ovatis, cuspidatis; infimo subcuneiformi, trifido : lacinulis dissimilibus : lateralibus e basi ovatâ v. triangulari subulatis, mediâ subulato-filiformi. Vexillo ovali v. subrotundo, bilobo, dorso subsericeo, calyce subdimidio longiori. Carina extus sericea. Leguminibus ovali-oblongis, sericeo-tomentosis, 1-3-spermis. — Crescit in agro Lugdunensi! inque Pyrenæis!

Frutex cæspitosus, 1/2-1-pedalis. Spinæ erectæ v. subdivaricatæ, subulatæ, 6-12 lineas longæ. Internodia spinis breviora. Folia approximata, petiolo circiter lineam longo. Stipulæ petiolo modo æquilongæ modo breviores, flavescentes. Foliola complicata, 2-4 lineas longa. Pedicelli crassi, erecti, 1/2-1 lineam longi. Bracteæ pedicellis sublongiores, bracteolis plerumque minores, concavæ, 1-nerviæ, ovatæ, cuspidato-acuminatæ. Calyx flavescens, 4-5 lineas longus, subcampanulatus. Corolla flava. Vexillum 6-7 lineas longum. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, glabræ, vexillo paululo breviores, carina subangustiores. Carina 5 1/2 lineas longa, alis conformis et paulo latior. Ovarium 2- v. 3-ovulatum, ovulis 1-serialibus. Legumen calyce paulo longius, ad semina subtorosum. (*Exam. s. sp.*)

b) *Folia sessilia; stipulis minimis, denticuliformibus. Ramuli-floriferi inter flores mucronati.*

GENISTA WEBBII, Nob.

GENISTA HORRIDA, Webb! *Iter. Hisp.* p. 51. (Non DC.)

Foliolis lanceolato-oblongis v. lanceolato-linearibus, mucronu-

latis, argenteo-sericeis. Bracteolis flabelliformibus, truncatis, setaceo-cuspidulatis, dorso (calyce, carinâ vexilloque) lanato-tomentosis (pube ferrugineâ). Segmentis calycinis tubo duplo longioribus : superioribus obovato-subrotundis, setaceo-cuspidatis ; infimo subflabelliformi, trifido : lacinulis conformibus, è rotundata basi setaceo-subulatis. Vexillo obcordato-subrotundo, calyce paulo longiori. — In *Baticæ* montibus *Alpujarras*, *Sierra de Gador*, et *Sierra-Nevada* legit cl. *Webb*!

Habitu omnino similis *Genistæ horridæ*, DC. Bracteæ subrotundæ, setaceo-cuspidatæ, bracteolis paulo minores, dorso ferrugineo-lanatæ. Calyx 4 lineas longus : segmentis subæquilongis, margine undulatis. Vexillum 5-5 $\frac{1}{2}$ lineas longum. Alæ vexillo paululo breviores, carina sublongiores, cultriformi-ovales, obtusissimæ. Carina subfalcata, obtusissima. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA BOISSIERI, Nob.

GENISTA LUSITANICA, Boissier ! *Voyage* p. 440 (ex parte et exclusis synonymis).

GENISTA HORRIDA, Boissier ! in Schedis. (Non DC.)

Foliolis lanceolato-oblongis v. lanceolato-linearibus, mucronulatis, argenteo-sericeis. Bracteolis ovatis v. subrotundis, cuspidato-acuminatis, dorso calycibusque hirsutis. Segmentis-calycinis tubo subduplo longioribus : superioribus ovatis, cuspidato-acuminatis ; segmento infimo subcuneiformi, trifido : lacinulis dissimilibus : lateralibus è basi triangulari subulatis, media lineari-subulatâ. Vexillo calyce paulo longiori, obcordato-ovali, dorso (simulac carina) sericeo-tomentoso. Leguminibus oblique ovatis, sericeo-tomentosis. — In regione alpina montium *Baticæ* legit cl. *Boissier*!

Habitu et foliis omnino *Genistam Webbii*, Nob., referens. Calyx 5 lineas longus, flavescens, segmentis margine undulatis, subrevolutis et imbricatis. Vexillum circiter 6 lineas longum. Alæ vexillo paulo breviores, carina paulo longiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina cultriformi-oblonga, obtusissima, recta, v. tandem subfalcata, alis latior. Legumen calyce paulo longius. (*Exam. s. sp.*)

SUBDIVISIO II. — *Ramuli apice 3-7-flori ; floribus capitato cymulosis.*

GENISTA LUSITANICA, Linn.

Brotero, *Flora Lusitan.*, II, p. 88. — Non *Genista lusitanica*, Andr. *Bot. Rep.*, tab. 449 (species omnino aliena quæ forsan *Genista triacanthos* male delineata).

GENISTA ALTERA LUSITANICA, Herb. Tourn. !

Foliis brevissime petiolatis. Stipulis subulatis, petiolo plerumque longioribus. Foliolis lanceolatis v. lanceolato-linearibus, argenteo-sericeis. Bracteolis orbicularibus, cuspidato-acuminatis, dorso (calyce vexillo carinaque) lanato-tomentosis. Segmentis-calycinis tubo subtriplo longioribus: superioribus ovalis, cuspidato-acuminatis; segmento infimo subcuneiformi, trifido: lacinulis e basi triangulari subulatis. Vexillo obcordato, calyce paulo longiori. Leguminibus... — Hab. Lusitaniâ: *Tournefort!* Brotero « in montosis *Gerez*, *Herminii*, et alibi in Lusitaniâ boreali. »

Frutex 1-2-pedalis, speciebus affinibus validior; ramulis et spinis plerumque remotioribus. Spinæ 1/2-2 pollices longæ, erectæ, v. divergentes, rectæ. Foliola 2-4 lineas longa, complicata. Flores quasi capitati; pedicellis brevissimis. Bracteæ ovatæ v. ovales, cuspidatæ, bracteolis minores, dorso sericeo-tomentosæ. Calyx 5-6 lineas longus, pube in sicco ferruginea dense lanatus. Vexillum 6 1/2-7 1/2 lineas longum. Alæ vexillo paulo breviores, carina paulo longiores, cultriformi-ovatæ, obtusæ, 1 1/2-2 lineas latæ. Carina obtusa, alis subconformis et subæquilata. Ovarium sericeo-tomentosum, 3-4-ovulatum. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO V. — CEPHALOSPARTUM, Nob.

Frutex inermis, humilis, conferte ramillosus. *Rami ramulique alterni, mutici, angulati, ramillulis axillaribus sterilibus annuis (at emarceide persistentibus) rigidis sulcato-angulatis subdichotomis v. paniculatis tenuibus citissime aphyllis instructi. Folia alterna, 1-foliolata, sessilia, stipulis aculeoliformibus subulatis comitata; pulvinulo minuto; foliolo fugaci. Flores capitati, ad ramulos novellos terminales; capitula bracteis foliaceis subinvolucrata; pedicelli brevissimi, apice bibracteolati; bracteolæ persistentes, herbacæ. Semina teretia v. subglobosa.*

GENISTA CEPHALANTHA, Nob.

Ramulis ramillulisque novellis bracteis calycibusque hirsutis.

Foliolis argenteo-v. incano-sericeis, spathulatis, v. lanceolatis, v. lanceolato-oblongis. Capitulis multifloris: bracteis inferioribus calyces subaequantibus. Calycinis segmentis superioribus e dilatata basi subulatis, tubo paulo longioribus, segmento intimo fere ad basin partito (laciniis filiformi-subulatis) subaequilongis. Vexillo ovato v. ovato-lanceolato, acuto, glabro, carinâ obtusissimâ extus ad marginem inferiorem sericeâ paulo longiori. Alis subglabris, vexillo aequilongis. Leguminibus ovalibus v. ovatis, 4-2-spermis, hirsutis, demum glabris. Seminibus globosis v. ovalibus, variegatis. — Crescit Mauritanîâ: in rupestribus maritimis collibusque prope *Oran* (*Boré! Durieu! Delestre!*) et *Arzew* (*Bravais!*).

Frutex 1/2-1-pedalis, erectus, dumosus, subfastigiatus, confertissime ramillulosus, habitu distinctissimo. Caules dichotomi v. subdichotomi, subtortuosi, seniores crassitie digiti: cortice flavescente v. stramineo, tenui, demum rimoso et abscedente. Ramuli novelli breves, mox glabrescentes, haud raro terminales et terni. Ramilluli steriles 1-3 pollices longi, obtusi (numquam obsolete mucronati), nunc stricti, nunc flexuosi, erecti, v. subdivaricati, v. recurvi: annotini virides; veteriores straminei, emaridati. Foliola obtusa v. acuta, mutica, v. mucronata, 1-nervia, breve petiolulata, subcoriacea, sapissime complicata; ramularia 4-8 lineas longa, 1-2 lineas lata; ramillularia 1-3 lineas longa, lanceolato-linearia. Capitula 1/2-1 lineam longa, fusca, recta. Pulvinuli subplani, 3-costati: costis lateralibus tenuioribus. Capitula subglobosa, v. ovalia, v. ovata, solitaria, ad ramulos novellos terminalia. Flores foliis coetanei. Bractea cuspidato-acuminatâ, mucronatâ, dorso sericeo-hirsutâ, facie glabrâ; infimae ovato-v. oblongo-v. rhombeo-lanceolatae, v. ovatae; superiores lanceolatae v. lanceolato-lineares; summae bracteolis similes. Bracteola linearilanceolata v. subulata, mucronatâ, basi tubi calycini adnatâ eoque breviores. Calyx circiter 4 lineas longus, herbaceus. Corolla flava, calyce subdimidio longior. Vexillum circiter 6 lineas longum; ungue lato, calyce breviori. Ala 1-1 1/2 lineam lata, cultriformi-oblonga, v. sublanceolata, margine inferiori juxta basin ciliatâ, caetero glabrâ; unguibus linearibus, angustis, calyce brevioribus. Carina 5-5 1/2 lineas longa, alis subdimidio latior, cultriformi-oblonga; unguibus linearibus, calycis tubo longioribus. Ovarium sericeo-tomentosum, 6-8-ovulatum: ovulis biseriatis. Stylus glaber. Legumen calyce paulo longius (adjecto rostro subfalcato circiter lineam longo 3 1/2-4 1/2 lineas longum), fuscum, v. atroviolaceum, lucidum, flavo-marginulatum. Semina magnitudine grani

Sinapis albi, v. paulo majores, luteo v. flavo et nigro v. atroviolaceo variegata. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO VI. — LEPTOSPARTUM, Nob.

Suffrutex *inermis*; ramis ramulisque *angulatis, alternis, muticis, tenuibus, virgatis*. Folia alterna, exstipulata, 1-foliolata, sessilia; *foliolo non fugaci*; pulvinulo vix conspicuo. Flores ad ramulorum novellorum apicem *racemosi*; *pedicelli sparsi*, bractea minuta herbacea stipati, *apice bracteolati*; *bractee et bracteolae persistentes*. *Vexillum carina brevius*. Stigma introrsum.

GENISTA GRACILIS, Nob.

AN GENISTA CARINALIS, Griseb. *Spicil. Flor. Bumel. I*, p. 3?

Caulibus ramisque vetulis diffusis v. decumbentibus. Ramulis floriferis gracillimis, adscendentibus. Foliolis linearibus v. lineari-oblongis, glabriusculis, acutis. Racemis laxifloris, elongatis: rachi submucronata. Calyce glabriusculo: laciniis subulatis. Vexillo glabro, carina subdimidio breviori, alis subsuperato. Leguminibus ovali-v. ovato-rhombeis, demum glabris. — Crescit in montibus Græciæ (*Aucher!* n° 1094, in herb. cl. *Webb*, et ex parte in Herb. Mus. Par., nec non ibidem n° 1094 bis), et circa Byzantium (*Olivier et Bruguère!* *Aucher!* n° 1094 in herb. cl. *Jaubert et Maille*).

Suffrutex cæspitosus, habitu et ramorum tenuitate simulac foliis *Genista depressæ* (Bieberst.) similis. Radix vetula nonnunquam pennæ anserinæ crassitie. Caules vetuli 1/3-1-pedales, ramosissimi, raro pennæ corvinæ crassitiem superantes; ramis 5-v. 6-angulis: annotinis viridibus v. fuscis; senioribus stramineis. Ramuli floriferi 3-8 pollices longi, foliati, copiosi, 5-v. 6-anguli, virgati, simplices, nunc stricti, nunc subflexuosi. Foliola 5-6 lineas longa, 1/3-4 lineam lata, subcoriacea, saturate viridia, sublucida, 1-nervia, subavenia, plerumque mucronulata, nunc in utraque pagina nunc subtus v. marginibus solum parce adpresso-puberula (pube plerumque ferruginea); infima haud raro ovalia v. obovata. Racemus in ramulis macrioribus 7-12-florus et 10-15 lineas longus, in ramulis vegetioribus pluri- v. multi-florus et 2-4 pollices longus, magis minusve laxus, raro densiusculus. Pedicelli brevissimi. Bractee pedicello paulo longiores (infimæ nonnunquam majores, foliis similes), simulac bracteolæ et calyx

nunc glabræ, nunc parce adpresso-puberulæ. Bracteolæ adpressæ, calycis tubo paulo longiores. Calyx 1 1/2-2 lineas longus, turbinato-campanulatus, foliis concolor, subcoriaceus; segmentum infimum ultra medium 3-fidum, segmentis superioribus paulo longior; laciniis subæqualibus. Vexillum 2 1/3-3 lineas longum, circiter 2 lineas latum, basi subcordatum. Alæ margine inferiori ciliolatæ, cætero glabræ; auriculâ brevi, obtusâ. Carina cultriformi-oblonga, obtusissima, margine inferiori ciliolata, cætero glabra. Ovarium 4-ovulatum, ferrugineo-sericeum, v. sparse puberulum. Legumen circiter 3 lineas longum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SECTIO VII. — VOGLERA, Flor. Wetterav. (*Scorpius*, Mœnch.)

Frutices v. suffrutices (plerumque humiles), *spinis* (sæpissime ramosis) *frutescentibus* v. *marcescentibus axillaribus sterilibus initio foliiferis armati*; ramis ramulisque alternis, angulatis. *Folia alterna* (spinarum nonnunquam opposita), sessilia, in speciebus plerisque exstipulata; pulvinulo vix conspicuo; foliolis tarde deciduis v. subpersistentibus (*numquam fugacibus*). *Flores* ad ramulorum novellorum apicem *racemosi*; *pedicellis sparsis*, bracteâ foliaceâ stipatis, *apice* v. *infra apicem bracteolatis*; bracteæ et bracteolæ persistentes. *Vexillum* (specie unicâ exceptâ) *carinâ brevius*. Stigma introrsum.

SUBDIVISIO I. — *Caules ramique fruticulosi, inermes* (sæpissime breves et tenues), *ramulos floriferos annuos* (saltem basibus solum frutescentes) *spinosos edentes*. *Folia 1-foliolata, exstipulata*.

a) *Spinæ filiformes, molles, pleræque decomposito-ramulosæ, elongatæ.*

GENISTA SYLVESTRIS, Scopol.

Flor. Carniol.

GENISTA HISPANICA, Wulff., in Jacq. *Collect.*, II, p. 165. (Non Linn.)

— Jacq., Ic. Rar., III, tab. 557!

Ramulis floriferis erectis v. adscendentibus, striatis, virgatis, cæspitosis, foliolis calycibusque adpresso-pilosellis. Spinis erectis v. erecto-patentibus, striatulis, flexuosis, foliolis subduplo longioribus. Foliolis linearibus v. lanceolato-linearibus (spinarum filiformibus), mucronulatis, viridibus. Racemis 7-20-floris,

laxiusculis : *rachi obtusiuscula* ; *pedicellis* brevissimis , *apice bracteolatis*. Calycis segmento infimo fere ad basin usque partito (laciniis filiformi-subulatis), tubo subduplo, segmentis summis paulo longiori. Vexillo ovato v. subrotundo, glabro, carinâ obtusissimâ ad marginem inferiorem pubescente subtriente breviori, basi subcordato. Leguminibus subreticulatis, margine hirsutis, cætero glabris.

Caules (v. potius caudices) diffusi v. suberecti, breves. Ramuli floriferi 4-12 pollices longi. Spinæ 6-18 lineas longæ, virides, breve aristulatæ. Foliola læte viridia, tenuia, 3-8 lineas longa, 1/3-1 lineam lata. Racemi 1-3 pollices longi. Pedicelli crassiusculi. Bractea lineari-subulata, calycis tubum superans. Bracteolæ filiformi-subulatæ, calycino tubo subbreviores. Calyx 2-3 lineas longus, viridis, subcoriaceus; segmenta superiora e basi dilatata subulata. Carina 4-5 lineas longa, 1-1 1/2 lineam lata, oblongo-v. ovali-cultriformis. Alæ carinâ subconformes, at minores, vexillo subæquilongæ. Ovarium 4-6-ovulatum, sparse pilosum, v. excepto margine glabrum. Legumen adjecto rostro 3-3 1/2 lineas longum, flaves-cens, v. pallide fuscum, ovato-v. ovali-rhombeum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

b) Spinæ validiores, magis minusve rigidæ, plerumque breves.

GENISTA ARCUATA, Koch.

Synops. Flor. Germ., p. 154; id., in *Deutschl. Flora*, V, p. 84.

Ramulis floriferis erectis v. adscendentibus, angulato-striatis, superne rachique sericeo-incanis. Spinis compositis, divaricatis, arcuatis, subflexilibus. Foliolis linearibus (spinarum angustissimis). Calyce vexillo carinâque sericeis. Dentibus calycinis longitudine tubi. (Definitio secundum cl. auctorem, parum mutata. Planta mihi non visa.)

« Planta habitu *Genistæ dalmaticæ* similior quam *G. sylvestri*; ab ista » sequentibus notis differt : caules (nobis ramuli floriferi) humiliores, spinæque profundius sulcati. Spinæ tetragonæ v. pentagonæ, compositæ » sicut in *G. sylvestri*, at divaricatæ et arcuatæ. Ramuli floriferi (saltem » superne), pedicelli, bracteæ et præsertim calyces sericeo-incani. Flores » dimidio breviores, in sicco rubro-flavi. Dentes calycini longitudine so- » lum tubi. Vexillum dorso sericeum. » Koch, *Deutschl. Flora*.

GENISTA DALMATICA, Bartling.

Wendl. et Bartling, *Beitr.* II, p. 74. — Reichenb., *Ic.* IV, fig. 562 !

Ramulis floriferis erectis v. adscendentibus, angulatis, foliis calycibusque subpatenti-pilosis. Spinis trifurcatis v. pinnato-ramulosis, angulatis, rigidis, divaricatis, foliis sublongioribus. Foliolis linearibus v. lanceolato-linearibus (spinarum filiformi-subulatis), acutis. Racemis 5-12-floris, densiusculis, spiciformibus; rachî muticâ. Segmentis calycinis tubo subduplo longioribus. Vexillo cordato-subrotundo, truncato, alis subæquilongo, carinâ obtusâ extus pubescente $1/5-1/4$ breviori, dorso pubescente. Leguminibus hirsutis.

Caules vetuli subdiffusi, breves, tenues. Ramuli floriferi cæspitosi, 3-5 pollices longi, tenues, virgati. Spinæ 4-6 lineas longæ. Foliola 3-4 lineas longa, $1/2-1$ lineam lata, tenuia, viridia, parce venulosa, sub lente subtriplinervia. Racemus 6-15 lineas longus. Pedicelli brevissimi, apice bracteolati: bracteolis filiformibus, pilosiusculis, calycino tubo sub-brevioribus. Bractea lineari-subulata, calyce brevior. Calyx viridis, 2 lineas longus: segmenta 2 superiora segmento infimo paulo breviora, e basi triangulari subulata: segmentum infimum fere ad basin usque partitum: laciniiis subæquilongis, filiformi-subulatis. Carina vix ultra 3 lineas longa, 1 lineam lata, oblongo-cultriformis. Alæ ovato- v. ovali-cultriformes, obtusæ, carinâ angustiores, margine posteriori pubescentes, cætero glabræ. Ovarium 4-6-ovulatum, hirsuto-tomentosum. Legumen maturum non vidi. (*Exam. s. sp. ex Herb. cl. Webb.*)

GENISTA MICHELII, Nob.

GENISTA-SPARTIUM GARGANICUM PUMILUM, LINI FOLIO ANGUSTISSIMO,

Michel. *Plant. Rom. et Neapol.* n° 602 (ex herbario Valantiano).

GENISTA DALMATICA, Tenore! *Syllog.* p. 344. (Non Bartl.)

GENISTA HIRSUTA, Tenor., *Flor. Nap.* II, p. 130. (Non Vahl.)

Ramulis floriferis erectis v. adscendentibus, foliis bracteis calycibusque sparse hirsutis. Spinis trifurcatis v. pinnato-ramulosis, subpatentibus, rigidis, angulatis, plerumque foliolis longioribus. Foliolis linearibus v. lanceolato-linearibus (spinarum

filiformi-subulatis), acutis. Racemis 5-12-floris, spiciformibus, densiusculis; *rachi spinescence*, *aristulatâ*. Segmentis calycinis tubo subduplo longioribus. Vexillo ovato, truncato, alis subæquilongo, carinâ obtusâ ad marginem inferiorem pubescente cætero glabrâ $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{5}$ brevior, dorso juxta apicem pubescente, cætero glabro. Leguminibus... — Crescit in monte Gargano.

Caules vetuli 3-6-pollicares, crassitie pennæ corvinæ, verosimiliter diffusi v. decumbentes. Ramuli floriferi graciles, virgati, subcæspitiosi, 3-6 pollices longi. Spinæ 4-8 lineas longæ, subrectæ. Foliola 3-6 lineas longa, tenuia, viridia. Racemus $1\frac{1}{2}$ -4 pollicem longus. Pedicelli brevissimi, apice bracteolati; bracteolis filiformi-subulatis, calycis tubo longioribus. Bractea subulata, pedicello subtriplo longior, calyce brevior. Calyx 2 $1\frac{1}{2}$ -3 lineas longus, viridis; segmenta superiora e basi triangulari subulata, segmento infimo paulo breviora; segmentum infimum profunde partitum: laciniis filiformi-subulatis, subæqualibus. Carina 4 $1\frac{1}{2}$ -5 lineas longa, $1\frac{1}{4}$ lineam lata. Alæ vexillo modo paululo longiores modo subbreviares, obtusæ, ovali- v. oblongo-cultriformes, carinâ angustiores, margine inferiori pubescentes, cætero glabræ. Ovarium hirsuto-tomentosum, 6-8-ovulatum. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA ARISTATA, Presl.

Del. Prag. vol. I, p. 34.

GENISTA HIRSUTA, Tineo! in *Herb. Mus. Par.* (Non Vahl.)

Ramulis floriferis erectis v. adscendentibus, angulatis, foliis bracteis calycibusque hirsutis. Spinis trifurcatis v. raro pinnato-ramulosis, rigidulis, filiformibus, erectis, subrectis, subangulatis, glabris, foliolis brevioribus. Foliolis lineari-v. oblongo-lanceolatis, v. oblongis (spinarum filiformi-subulatis), acutis, mucronatis. Racemis 4-12-floris, laxiusculis, spiciformibus; *rachi muticâ*. Calycis segmentis superioribus tubo subæquilongis, segmento infimo plus duplo brevioribus. Vexillo ovato, obtuso, alis sublongiore, carinâ acutâ v. acuminulatâ margine inferiori villosâ cætero glabrâ $1\frac{1}{5}$ - $1\frac{1}{4}$ breviori, ad margines puberulo, cætero glabro. Leguminibus ovato-v. ovali-rhombeis, hirsutis. — Crescit in Siciliæ montibus Nebrodum.

Caulis vetuli crassitie pennæ corvinæ, diffusi, v. adscendentes, nunquam subsemipedales. Ramuli floriferi 2-6 pollices longi, graciles, virgati. Spinæ 2-5 lineas longæ, glabræ, virides, ramiculis lateralibus brevissimis. Foliola viridia, tenuia, 3-6 lineas longæ, $1\frac{1}{2}$ -1 1,2 lineam lata; infima ovata v. ovalia, obtusa. Racemi 4 lineas ad 2 pollices longi; rachi hirsutæ. Pedicelli $1\frac{1}{2}$ -1 lineam longi, apice bracteolati: bracteolis filiformibus, calycis tubo longioribus. Bractea lanceolato-subulata, calyce paulo brevior, medio v. supra medium pedicelli inserta. Calyx 2 $1\frac{1}{2}$ -3 $1\frac{1}{2}$ lineas longus, e viridi lutescens; segmenta 2 superiora triangularia v. e triangulari basi linearia: segmentum infimum fere ad basin usque partitum: laciniis filiformi-subulatis, magis minusve inæquilongis (laterales mediâ $1\frac{1}{3}$ - $1\frac{1}{2}$ breviores). Corolla in sicco aurantiaca v. fulva. Vexillum 3-4 $1\frac{1}{2}$ lineas longum. Alæ oblongo- v. ovali-cultriformes, obtusæ, carinâ subduplo angustiores. Carina 4-5 $1\frac{1}{2}$ lineas longæ, 1-1 $1\frac{1}{2}$ lineam lata. Ovarium hirsutissimum, 6-10-ovulatum. Legumen circiter 3 lineas longum (adjecto rostro), nigrescens. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp., specimina missa a cl. Parlatore, in herb. cl. Webb.*)

SUBDIVISIO II. — *Ramuli floriferi simulac rami caulesque frutescentes; nœcelli inermes, seniores spinosi. Folia exstipulata, 1-foliolata. Vexillum carinâ brevius.*

GENISTA GERMANICA, Linn.

Guimp. et Hayn., *Deutsch. Holz.* tab. 422!

SCORPIUS SPINOSUS, Mœnch, *Meth.* p. 134.

VOGLERA SPINOSA, *Flora der Wetterau*, II, p. 500.

Caulibus erectis v. adscendentibus v. demum diffusis. Ramulis novellis angulosis, foliis calycibusque hirsutis. Spinis rigidis, angulosis, plerisque pinnato-ramulosis, arcuatis. Foliolis ovato- v. oblongo-lanceolatis, v. lanceolato-oblongis (infimis ovalibus v. obovatis), mucronulatis. Racemis densiusculis, spiciformibus; rachi muticâ. Segmentis calycinis parum inæquilongis, tubo subquadruplo longioribus. Vexillo cordato-ovato, acutiusculo, glabro, alis sublongiore, carinâ obtusâ pubescente dimidio breviori. Ovario 8-12-ovulato. Leguminibus subrhombico-oblongis, hirsutis, 2-4-spermis. — Spinæ floribus magis minusve seriores, nonnunquam omnino deficientes.

GENISTA WELWITSCHII, Nob.

GENISTA HIRSUTA VAR., Steud. et Hochst., *Plantæ exsicc. Welwitschianæ lusitanicæ*, n° 53 ! (Exclus. syn. Vahl.)

Caulibus ramisque erectis, spinosissimis; spinis rigidis, validis, subangulatis, pinnato-ramulosis, subpatentibus. Ramulis floriferis angulosis, calycibusque villosis-tomentosis. Foliolis oblongis v. oblongo-lanceolatis, acutis, mucronulatis, sparse villosis. Racemis densissimis, multifloris, initio ovatis, demum spiciformibus; rachi muticâ. Segmentis calycinis superioribus triangularibus, tubo subdimidio longioribus, segmento infimo subtriplo brevioribus. Vexillo subcordato-ovato, obtusissimo, glabro, alis sublongiori, carinâ obtusissimâ juxta marginem inferiorem tomentosâ subtriente breviori. Ovario hirsuto-tomentoso, 5-6-ovulato. Leguminibus. — Crescit « in collibus herbidis Extramadura cistaganæ ad basin montium in *Serra de Cintra* rarior. » (*Welwitsch!*)

Frutex 2-pedalis v. forsan altior. Spinæ vetulæ 6-12 lineas longæ, crassiusculæ, breves ramulosæ, glabræ. Ramuli floriferi 2-5 pollices longi, virgati, graciles, foliosi, erecti. Foliola 3-6 lineas longa, penninervia, tenuia, viridia; infima ovalia v. ovata, obtusa. Racemi demum 4-2 pollices longi. Pedicelli brevissimi, medio bracteolati: bracteolis minimis, subulatis. Bractea hirsuta, subulata, ad pedicelli basin inserta, calycem subæquans. Calyx 4 lineas longus; segmentum infimum ad 3/4 partitum: laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ brevioribus. Carina 5 lineas longa, sesquilineam lata, oblongo-cultriformis. Alæ ovato- v. oblongo-cultriformes, obtusæ, juxta basin marginis inferioris pubescentes, cætero glabræ. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

Species a *Genista hirsuta* (Vahl.) cæterisque affinibus ramulis novellis inermibus distinctissima.

SUBDIVISIO III. — *Ramuli floriferi simulac rami caulesque frutescentes, spinosi. Folia exstipulata, 1-foliolata. Vexillum carinâ brevius.*

a) *Spinæ validæ, elongatæ: aliæ simplices, aliæ trifurcatæ, nullæ v. paucissimæ pinnato-ramulosæ. Pedicelli brevissimi, bracteam bracteolasque apice gerentes.*

GENISTA HIRSUTA, Vahl.

Symb. I, p. 51. — Willd., Spec. (ex syn. Tourn. et loco natali).

GENISTA - SPARTIUM LUSITANICUM, LONGIORIBUS ACULEIS, SPICATO FLORE, Tourn.!

GENISTA TRICUSPIDATA VAR. VILLOSA, Desfont. ! in Herb. Valant. (Non *Flor. Atlant.*)

GENISTA HIRSUTA, DC., *Prodr.* (ex parte, quoad stirpem lusitanicam).

Ramulis novellis angulatis, sparse hirsutis. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, mucronatis, spinis 2° v. 3° brevioribus, margine costâque longe hirsutis, cætero subglabris. Racemis densissimis, spiciformibus; rachi muticâ. Calycis tubo subglabro v. sparse hirsuto; segmentis bracteis bracteolisque hirsutissimis: superioribus e basi dilatatâ subulatis, tubo subtriplo longioribus, segmento infimo subdimidio brevioribus. Corollâ extus subtomentoso-villosâ. Vexillo subcordato-ovato, acutiusculo, carinâ obtusissimâ subtriente brevior. Leguminibus (« pubescentibus, monospermis » DC.). — Crescit in Lusitaniâ (*Tournefort!*), nec non in Bæticâ (circâ *Carmona: Broussonet!* in herb. cl. *Webb*).

Frutex 2-3-pedalis, erectus, ramosissimus, spinosissimus. Ramuli novelli 3-6 pollices longi, virgati, villis albidis hirsuti. Spinæ 4-8 lineas longæ, erecto-patentes, v. patentes, rectæ, v. subrectæ, subtetragonæ, strictæ, aristâ fuscâ v. lutescente cartilagineâ terminatæ; annuinæ et seniores glaberrimæ; novellæ juxta basin sparse hirsutæ, cætero glabræ, nunquam glaberrimæ; ramilluli laterales breves, divaricati, sæpissime paulo supra basin siti. Foliola 3-4 lineas longa, viridia, tenuia, subtrinervia; spinarum subulata. Racemi 1-2 pollices longi, multiflori. Bractea oblongo-v. lineari-lanceolata, subulato-acuminata. Bracteolæ spatulato-v. lanceolato-subulatæ, minutæ, calycis tubo nunc paulo longiores, nunc subbreviares. Calyx fere 4 lineas longus; segmentum infimum profunde trifidum: laciniis e parum dilatatâ basi filiformi-subulatis: lateralibus me-

diâ brevioribus. Carina 5-6 lineas longa, oblongo-cultriformis. Alæ ovato-v. oblongo-cultriformes, obtusæ, margine pubescentes, cætero glabræ, vexillo $1/3-1/4$ breviores. Ovarium lanceolatum, hirsutissimum, 4-8-ovulatum. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA LANUGINOSA, Nob.

GENISTA-SPARTIUM HISPANICUM LANUGINOSUM, LONGISSIMIS ET TENUISSIMIS ACULEIS TRIDENTATIS MUNITUM, Tourn.!

SCORPIUM ERINACEÆ FACIE LUTEUM, AN GENISTA-SPARTIUM HISPANICUM, Tourn. (Ex Herb. Valant.)

GENISTA HIRSUTA, DC., *Prodr.*, ex parte quoad stirpem hispanicam. (Non *Genista hirsuta*, Vahl.)

GENISTA HIRSUTA, Boissier, *Voyage Bot.* p. 143 (exclus. syn.).

GENISTA HIRSUTA β CUSPIDATA, DC., l. c.?

Ramulis novellis angulatis, foliis bracteis calycibusque dense hirsutis. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, mucronatis, spinis 2°-4° brevioribus. Racemis densissimis, brevibus, initio subovatis. Segmentis calycinis superioribus è dilatata basi subulatis, tubo subtriplo longioribus, segmento infimo subdimidio brevioribus. Corollâ extus lanato-hirsutâ. Vexillo rhombeo-v. subcordato-ovato, obtuso (nonnunquam apiculato), carinâ obtusâ v. acutiusculâ subdimidio breviori. Leguminibus. ...—Crescit in Hispaniâ: *Tournefort!*—*Boissier!* (« In Beticâ, ad colles *Marbella* et *Estepona*. »)

Frutex habitu *Genistæ hirsutæ* (Vahl.), spinis tamen tenuioribus et confertioribus armatus. Ramuli floriferi 4-4 pollices longi, virgati, villis copiosissimis albidis hirsuti. Spinæ $1/2-2$ pollices longæ, erectæ, v. patentes, striatæ, subtetragonæ, aristatæ, rectæ; novellæ hirsutæ (saltem a basi ad medium). Folia *Genistæ hirsutæ*, at multo hirsutiora. Racemi $1/2-1$ pollicem longi. Bracteæ et flores, exceptâ hirsutie copiosiori, illis *Genistæ hirsutæ* similes. (*Exam. s. sp.*)

b) Spinæ validæ, elongatæ: aliæ simplices, aliæ trifurcatæ, nullæ pinnato-ramosæ. Pedicelli brevissimi, bracteam ad basin, bracteolas apice gerentes.

GENISTA ERIOCLADA, Nob.

Erecta; ramulis novellis angulatis, lanato-tomentosis. Foliolis

ovato-v. oblongo-lanceolatis, mucronatis, spinis brevioribus, subtus et margine hirsutissimis, supra glabriusculis. Racemis densissimis, spiciformibus, v. abbreviatis; rachii muticâ v. demum in ramulum exrescente. Calycis tubo subglabro; segmentis (bracteisque) hirsutissimis: superioribus triangulari-lanceolatis, longitudine tubi, segmento infimo dimidio brevioribus. Bracteis bracteolisque lanceolatis. Corollâ extus lanato-tomentosâ. Vexillo cordato-ovato, acuminulato, carinâ obtusissimâ subtriente brevior. Leguminibus ovalibus v. ovato-subrotundis, lanato-tomentosis: rostro recto. — Crescit in Mauritaniâ, prope *Oran* (*Durieu! Bové!*) et *Arzew* (*Bravais!* in herb. Mus. Par.).

Frutex 6-15-pollicaris, spinosissimus, dumosus, ramosissimus; cortice demum rugoso, abscedente; ramis erectis v. subdivergentibus, plerumque approximatis. Ramuli floriferi graciles, virgati, 1-5 pollices longi, simulac ceteræ partes herbaceæ magis minusve lanatæ: villis albidis. Spinæ 5-12 lineas longæ, patentes, v. recurvæ, aristatæ, striatæ, 4- v. 5-gonæ; novellæ magis minusve hirsutæ. Foliola 3-6 lineas longa, tenuia, viridia, subtrinervia; infima ovalia v. ovata, obtusa; spinarum minuta, subulata. Racemi oblongi v. subovati, multiflori, 1 2-1 1/2 pollicem longi. Bractea calyce nunc brevior, nunc sublongior. Bracteolæ minutæ, calycis tubum subæquantes. Calyx 3 lineas longus; tubus coriaceus, in sicco stramineus; segmenta herbacea; segmentum infimum profunde partitum: laciniis lineari-subulatis: lateralibus mediâ brevioribus. Carina 6-6 1/2 lineas longa, fere sesquilineam lata, cultriformi-oblonga. Alæ oblongo- v. ovato-cultriformes, obtusæ, vexillo breviores. Ovarium 6-8-ovulatum, lanato-tomentosum. Legumen 1- v. 2-spermum, adjecto rostro 3-3 1/2 lineas longum. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA ATLANTICA, Nob.

Erecta; ramulis novellis angulatis, foliisque sparse hirsutis v. glabriusculis. Foliolis lineari-v. oblongo-lanceolatis, mucronatis, spinis brevioribus. Racemis densis, spiciformibus; rachii muticâ. Bracteolis bracteisque subulatis, segmentisque calycinis margine pilosellis. Calycis tubo subglabro; segmentis superioribus triangularibus, acutis, tubo vix æquilongis, segmento infimo subtriplo brevioribus. Corollâ extus sericeâ. Vexillo ovato, obtuso,

carinâ obtusâ v. acutiusculâ subdimidio breviori. Leguminibus...
— In Atlante, prope *Tlemcen*, legit cl. *Durieu*!

Frutex ut videtur humilis, habitu *Genistæ eriocladae* (Nob.). Ramuli floriferi graciles, virgati, conferti, 1-3 pollices longi. Spinæ erectæ v. patentes, glabræ (v. juxta basin solum pilosæ), aristatæ, striatæ, subtetragonæ, rectæ, v. subarcuatæ, 3-8 lineas longæ. Foliola viridia, tenuia, subtrinervia, 3-4 lineas longa; infima ovata v. ovalia, obtusa. Racemi 1/2-1 1/2 pollicem longi, multiflori. Bractea calyce subæquilonga. Bracteolæ minutæ, calycis tubo vix longiores. Calyx 3 lineas longus; tubus brevis, coriaceus, in sicco stramineus; segmenta viridia, herbacea; segmentum infimum ultra medium fissum: laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ subduplo brevioribus. Vexillum cum alis in sicco croceum. Carina pallide flava, cultriformi-oblonga, angusta, 5 lineas longa. Alæ cultriformi-ovales, vexillo subtriente breviores. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA OLIVERII, Nob.

GENISTA HIRSUTA ORIENTALIS, DC., *Prodr.* (saltem quoad locum natalem).

Erecta. Ramulis novellis angulatis, spinis (novellis) calycibusque lanato-tomentosis, canescentibus. Foliolis oblongo-v. lineari-lanceolatis, mucronatis, spinis vix brevioribus, subtus et margine hirsutis, supra glabris. Racemis densis, brevibus, spiciformibus; rachi spinescente. Bracteis lineari-subulatis. Bracteolis minimis, filiformibus. Segmentis calycinis superioribus tubo vix longioribus, triangulari-lanceolatis, segmento infimo paulo brevioribus. Vexillo rhombeo-ovato, truncato, v. retuso, dorso juxta apicem tomentoso, carinâ obtusâ extus tomentosâ subtriente brevior. Leguminibus... — In Lydiâ, prope *Tchechme*, legerunt *Olivier* et *Bruguère*!

Frutex subpedalis, erectus, ramosissimus, spinosissimus; caulibus vetulis crassitie pennæ anserinæ. Ramuli floriferi graciles, virgati, conferti, 2-4 pollices longi. Spinæ rectæ v. arcuatæ, patentes, aristatæ, striatæ, subtetragonæ, 3-5 lineas longæ. Foliola 3-4 lineas longa, tenuia, 1-nervia, v. subtriplinervia, acuta, v. acuminulata (infima ovalia v. oblonga, obtusa), viridia; spinarum subulata, minima. Racemi 7-15-flori, 1/2-1

pollicem longi. Pedicelli crassi, rachique tomentosi. Bractea calyce modo brevior modo subæquilonga, subhirsuta. Bracteolæ minutæ, hirsutæ, calycis tubo subbreviores. Calyx 2 1/2-3 lineas longus; tubus coriaceus; segmenta herbacea: segmentum infimum fere usque ad basin partitum: laciniis filiformi-subulatis, subæquilongis. Corolla in sicco crocea. Vexillum 3 1/2-4 lineas longum. Alæ glabræ v. margine solum pubescentes, vexillo paulo breviores, carinâ dimidio angustiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Carina 5 lineas longa, lineam lata, cultriformi-oblonga, obtusissima. Ovarium tomentosum, 6-8-ovulatum. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA ORIENTALIS, Nob.

Subprostrata v. diffusa. Ramulis novellis angulatis, spinis (novellis) calycibusque lanato-tomentosis, canescentibus. Foliolis ovato-v. oblongo-v. lineari-lanceolatis, mucronatis, margine subtusque sparse hirsutis, supra glabris, spinis brevioribus. Racemis densis v. laxiusculis, spiciformibus, 5-20-floris; rachi spinescente. Bracteis lineari-subulatis. Bracteolis filiformibus v. setaceis; segmentis calycinis superioribus tubo subtriplo longioribus, segmento infimo paulo brevioribus, e basi dilatata subulatis. Vexillo subcordato-v. rhombeo-ovato, emarginato, dorso subsericeo (juxta apicem lanato), carinâ obtusâ sericeâ subtriente brevior. Leguminibus... — Crescit in Lydiâ, prope *Smyrnam* (*Aucher! Jaubert!*).

Frutex ramosissimus, spinosissimus, subpedalis: caulibus ramisque v. ramulis crassitie pennæ anserinæ. Ramuli floriferi graciles, virgati, conferti, erecti, v. adscendentes, 2-4 pollices longi. Spinæ rectæ v. subarcuatæ, 3-9 lineas longæ, patentes, striatæ, subtetragonæ, aristatæ. Foliola 3-5 lineas longa, 1- v. subtri-nervia, tenuia, viridia; infima oblonga v. ovalia, obtusa; spinarum minuta, subulata. Racemi 6-15 lineas longi; pedicellis crassis rachique incano-tomentosis. Bracteæ bracteolæque ciliatæ. Bractea calyce paulo brevior. Bracteolæ calycis tubo nunc sublongiores, nunc breviores. Calyx 3-4 lineas longus; tubus brevissimus, coriaceus; segmenta herbacea; segmentum infimum profunde partitum: laciniis filiformi-subulatis, subæquilongis. Corolla in sicco crocea. Alæ cultriformi-ovatæ v. cultriformi-oblongæ, obtusæ, vexillo subæquilongæ, carinâ breviores et subduplo angustiores, margine pubescentes, cætero glabræ. Carina 5-5 1/2 lineas longa, circiter sesquilineam lata, cultriformi-oblonga, obtusissima. Ovarium hirsuto-tomentosum, 6-8-ovulatum. Stylus basi hirsutus. Fructum non vidi. (*Exam. s. sp.*)

c) *Spinæ tenuiores v. subfiliformes* : *aliæ pinnato-aliæ decomposito-ramillulosæ, paucæ v. nullæ simplices v. trifurcatæ.*

GENISTA ULICINA, Nob.

Erecta. Caulibus inferne subsimplicibus confertissime spinosis. Ramulis novellis angulatis, hirsutis. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, acutis, subciliatis, subtus adpresso-pilosis, supra glabris. Racemis subovatis v. oblongis, densissimis, v. densiusculis, ramulo excrescente coronatis; *pedicellis* brevibus, *bracteam et bracteolas apice gerentibus*. Bracteis ovato-v. oblongo-lanceolatis, calyces subæquantibus, ciliatis. Bracteolis lanceolatis, hirsutis, calyce brevioribus. Calycis tubo glabro v. glabriusculo; segmentis hirsutis: superioribus triangulari-lanceolatis, longitudine tubi, segmento infimo plus dimidio brevioribus. Vexillo ovali, obtusissimo, glabro, alis subæquilongo, carinâ obtusissimâ ad marginem inferiorem pubescente cætero glabrâ $4/6-4/5$ brevior. Leguminibus subrhombeo-ovalibus, hirsutis. — Crescit in Numidiâ: prope *Lacalle* (*Bové! Durieu!*), *Stora* (*Durieu!*), et *Bona* (*Steinheil!*).

Frutex magis minusve ramosus, pluricaulis, spinosissimus, 1-2-pedalis, propter spinarum copiam et indolem *Ulici minori* sat similis. Radix ramosa, descendens, nonnunquam crassitie digiti. Caules erecti v. adscendentes, virgati, plerumque pennâ anserinâ tenuiores. Ramuli floriferi 3-8 pollices longi, tenues, virgati, villis albidis brevibus magis minusve copiosis hirsuti. Spinæ 3-15 lineas longæ, erectæ, v. divergentes, v. divaricatæ, rectæ, v. raro subarcuatæ, aristulatæ: pleræque v. omnes pinnato-v. bipinnato-ramillulosæ: ramullulis nunc spina primaria subæquicrassis, nunc tenuioribus et magis minusve elongatis, infimis plerumque paulo supra basin sitis; novellæ filiformi-subulatæ, modo glabræ modo subhirsutæ; adultiores plus minusve crassiores, tetragonæ, nunc striatæ, nunc sublævigatæ. Foliola 3-6 lineas longa, 1-nervia, v. obsolete trinervia, tenuia, viridia; infima ovalia, obtusa, minuta; spinarum minima, subulata. Racemi 1-2 pollices longi, multiflori (ad ramulos macriores 5-7-flori, abbreviati), nunc densissimi, nunc densiusculi, v. raro laxiusculi; pedicelli crassiusculi, rachique hirsuti. Bracteæ et bracteolæ acutæ, herbacæ. Calyx 4-5 lineas longus; tubo coriaceo, turbinato-campanulato, in sicco flavescens v. stramineo: segmenta viridia, herbacea; segmentum infimum

fere usque ad basin partitum: laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ brevioribus. Corolla in sicco crocea. Vexillum longe unguiculatum. Alæ oblongo-cultriformes, obtusæ, vexillo sublongiores, carinâ angustiores et breviores. Carina 6-7 lineas longa, oblongo-cultriformis. Ovarium 8-12-ovulatum, hirsuto-tomentosum. Legumen 3 1/2-4 1/2 lineas longum (adjecto rostro circiter lineam longo, subrecto), nigro-fuscum, villis albis hirsutum. Semina spadicea v. nigro-fusca, vix lineam longa. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA TOURNEFORTHII, Nob.

GENISTA-SPARTIUM MINUS LUSITANICUM SPICATUM, Tourn.!

GENISTA LUSITANICA SUPINA, Herb. Valant.!

Subdiffusa. Ramulis floriferis angulatis, spinis (novellis) bracteis calycibusque hirsutis. Spinis subfiliformi-subulatis, ramosissimis. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, acutis, subtus et margine hirsutis, supra glabris v. parce pilosis. Racemis densissimis, ecoronatis, initio ovatis, demum oblongis; rachî muticâ; *pedicellis* brevibus, *bracteam* basi, *bracteolas* *infra apicem gerentibus*. Bracteis filiformibus v. lanceolato-subulatis, calyces subæquantibus. Bracteolis setaceis, minimis (v. oblitteratis). Calycis segmentis superioribus triangularibus v. triangulari-lanceolatis, tubo paulo longioribus, segmento infimo subtriplo brevioribus. Vexillo subcordato-ovato, acutiusculo, dorso juxta apicem pubescente, v. glabro, carinâ obtusâ ad marginem inferiorem subtomentosâ triente v. dimidio brevior. Leguminibus subrhombico-ovatis v. ovalibus, hirsutis. — Crescit in Lusitaniâ: *Tournefort!* — *Webb!* « circa *Bellas* in Extramadurâ, nec non prope Cintram. »

Frutex debilis, subpedalis, habitu *Genistæ hispanicæ* subsimilis. Rami vetuli spinosissimi, crassitie pennæ corvinæ, teretes, v. obsolete angulati. Ramuli floriferi erecti v. adscendentes, graciles, virgati, 2-8 pollices longi, ultra racemum non producti. Spinæ pinnato- v. subpinnato-ramulosæ, aristulatæ, tetragonæ, striatæ, v. inter angulos estriatæ, patentes, v. subrecurvæ; annotinæ et seniores glabræ, tenues, rigidæ, 1/2-1 1/2 pollicem longæ; novellæ tenerrimæ, foliolis tandem duplo plusve longiores. Foliola tenuia, viridia, 3-5 lineas longa, nunc mutica, nunc mucronulata, infima ovalia v. ovata, obtusa; spinarum lineari- v. filiformi-subulata,

1-3 lineas longa. Racemi 1-2 pollices longi, multiflori; pedicelli $1\frac{1}{2}$ -4 lineam longi, subfiliformes, cum rachi hirsuti. Bractea fere 3 lineas longa. Calyx 3-4 lineas longus; tubus subcoriaceus, in sicco stramineus; segmenta herbacea, villis in sicco ferrugineis hirsuta; segmentum infimum profunde partitum: laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ brevioribus. Corolla in sicco crocea. Vexillum 3 $1\frac{1}{2}$ -4 lineas longum. Alæ vexillo subæquilongæ, carinâ angustiores et breviores, ovato- v. oblongo-cultriformes, obtusæ, juxta basin marginibus pubescentes, cætero glabræ. Carina 5-6 lineas longa, lineam lata, cultriformi-oblonga. Ovarium lanceolatum, hirsutum, 4-6-ovulatum. Legumen 3-4 lineas longum (adjecto rostro), fuscum, 1-spermum, villis albidis hirsutum. Semen fuscum, circiter lineam longum. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA DECIPIENS, Nob.

GENISTA GERMANICA, Brot., *Flor. Lusit.*?

Diffusa. Ramulis floriferis angulatis, calycibusque hirsutis. Spinis demum crassiusculis. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, acutis, ciliatis, cætero glabris v. parce pilosis. Racemis 5-12-floris, brevibus, subcapituliformibus; rachi muticâ; *pedicellis* brevibus, *bracteam basi gerentibus*; *bracteolis nullis*. Bracteis setaceis, minimis. Calycis segmentis superioribus triangularibus, tubo subdimidio longioribus, segmento infimo subtriplo brevioribus. Vexillo ovato, obtusissimo, dorso lineâ mediâ pubescente, carinâ obtusâ ad marginem inferiorem tomentoso-villosâ subtriente breviori. Leguminibus subrhombeo-ovalibus v. ovatis, hirsutis. — In Lusitaniæ monte *Arabriga* legit cl. *Webb*!

Fruticulus habitu omnino *Genistam hispanicam* referens, characteribus autem inprimis *Genistæ Tournesortii*, Nob., affinis. Caules procumbentes v. diffusi, plerumque pennâ corvinâ tenuiores, in speciminibus obviis 3-5 pollices longi, demum inermes v. subinermes. Ramuli erecti v. adscendentes: novelli 2-6 pollices longi, graciles, virgati. Spinæ 3-12 lineas longæ, patentes, tetragonæ, substriatæ, aristulatæ: ramullulis divaricatis, plerumque foliola vix superantibus. Foliola 3-5 lineas longa, viridia, tenuia, 1-nervia, submucronata; infima obovata v. ovalia, obtusa; spinarum subulata, 1-3 lineas longa. Racemi densissimi: pedicellis circiter dimidiam lineam longis, cum rachi subtomentosis. Bracteæ vix pedicellis longiores. Calyx 4 lineas longus, submembranaceus; tubo in sicco e viridi lutescente;

segmentis subferrugineo-tomentosis: segmentum infimum ultra medium fissum: laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ angustioribus. Corolla in sicco crocea. Carina 4 1 2-5 lineas longa, lineam lata, oblongo-cultriformis. Alæ ovato- v. oblongo-cultriformes, obtusæ, margine inferiore pubescentes, vexillo subæquilongæ, carinâ angustiores et breviores. Ovarium lanceolatum, tomentoso-hirsutum, 4-6-ovulatum. Legumen fuscum v. nigro-fuscum, villis albidis hirsutum, adjecto rostro 4 lineas longum. (*Exam. s. sp.*)

SUBDIVISIO IV. — *Ramuli floriferi simulac rami caulesque frutescentes, spinosi. Folia exstipulata, 1-foliolata. Vexillum carina æquilongum v. sublongius.*

GENISTA HISPANICA, Linn.

Erecta v. suberecta. Ramulis floriferis angulatis, spinis (novellis), foliolis calycibusque hirsutis. Spinis gracilibus v. subfiliformibus, pinnato-v. decomposito-ramillulosis, demum patentibus. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, acutis. Racemis 5-12-floris, densis, abbreviatis, subcapituliformibus; rachi muticâ; pedicellis bracteâ et bracteolis orbatis, filiformibus, calyce brevioribus. Segmentis calycinis superioribus triangularibus, acutis, tubo subduplo longioribus, segmento infimo (vix ad medium fissis, laciniis dentiformibus) subtriplo brevioribus. Vexillo subcordato-ovato, obtusissimo, glabro, calyce dimidio longiore, alis subbrevisiore v. æquilongo. Carinâ obtusissimâ, extus ad marginem inferiorem subtomentosâ. Ovario adpresso-villoso, 4-6-ovulato. Leguminibus subrhombico-ovalibus v. ovatis, 1-v. 2-spermis, rostro subfiliformi cuspidatis, demum glabris.

SUBDIVISIO V. — *Ramuli floriferi simulac rami caulesque frutescentes, spinosi. Folia 1-foliolata, stipulata (v. alia stipulata, alia exstipulata). Vexillum carina brevius.*

a) *Foliola nec coriacea, nec pungentia. Carina juxta marginem inferiorem pubescens. Ovarium tomentosum, 6-12-ovulatum.*

GENISTA DURIÆ, Nob.

Ramulis floriferis angulatis, spinis (novellis), foliolis calyci-

busque adpresso-puberulis, *subcanescentibus*. Spinis simplicibus v. cruciatis, validis, divaricatis, foliolis longioribus. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, v. oblongis, acutis. *Racemis* 5-15-floris, *brevibus*, demum laxiusculis; rachi gracili, muticâ; pedicellis filiformibus, calyce brevioribus, bracteam ad basin, bracteolas apice v. infra apicem gerentibus. Bracteis bracteolisque filiformi-subulatis. Segmentis calycinis superioribus triangulari-lanceolatis, tubo subduplo longioribus, segmento infimo subtriente brevioribus. *Vexillo* subcordato-ovato, *obtus*o, glabro, *carinâ obtusâ subtriente breviori*. *Leguminibus oblongis, subfalcato-acuminatis, hirsutis*. — Crescit in Mauritaniâ: in collibus aridis circa *Oran* (*Durieu! Bové!*), *Arzew* (*Bravais!* in herb. Mus. Par.) et *Mostaganem* (*Delestre!*).

Frutex 1-2-pedalis, erectus, ramosissimus, spinosissimus. Caules crassiores digitum minorem æquantes. Rami erecti v. subdivergentes, stricti, demum teretes. Ramuli floriferi tenues, virgati, conferti, plerumque breves, rarius 3-4 pollices longi. Spinæ 5-18 lineas longæ, divaricatæ, v. reflexæ, rectæ, v. subarcuatæ, aristatæ, angulatæ, v. striatæ, demum rigidissimæ. Foliola 3-5 lineas longa, submucronata, crassiuscula, 1-nerviâ; infima obovata v. ovalia, obtusa; spinarum lanceolata v. lanceolato-linearia, minora. Racemi demum 6-15 lineas longi; pedicelli circiter lineam longi. Bracteæ et bracteolæ subsericeæ. Bractea pedicellum subsuperans. Bracteolæ minutæ, calycis tubo breviores. Calyx 2 1/2-3 lineas longus; tubus subcoriaceus, lutescens; segmenta herbacea; segmentum infimum ultra medium partitum: laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ paulo brevioribus. Vexillum cum alis (ex cl. *Durieu*) croceum. Carina flava, 5 1/2-6 1/2 lineas longa, cultriformi-oblonga. Alæ vexillo subæquilongæ, carinâ breviores et angustiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Legumen 4-4 1/2 lineas longum (adjecto rostro circiter lineam longo), nigro-fuscum, villis albidis subadpressis indutum, 1- v. 2-spermum. Semina nigra, circiter lineam longa. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA TRICUSPIDATA, Desfont.!

Flor. Atlant. II, p. 438 (exclusâ var.); tab. 483 (mala).

SPARTIUM TRICUSPIDATUM, Cavan. (Ex DC., *Prodr.*)

Ramulis floriferis angulatis, spinisque (novellis) adpresso-pubescentibus. Spinis simplicibus v. cruciatis (paucis v. nullis

pinnato-compositis), validis, plerumque divaricatis. Foliolis ovato-v. oblongo-lanceolatis, acutis, supra glabris, subtus adpresso-pubescentibus v. incano-subsericeis. Racemis elongatis, multifloris, virgatis, densiusculis, ecoronatis; rachi muticâ; pedicellis calyce duplo plusve brevioribus, filiformibus, bracteam basi v. secus medium, bracteolas apice v. paulo demissius gerentibus. Bracteis bracteolisque filiformi-subulatis. Calycis tubo glabro v. adpresso-piloso; segmentis villosis: superioribus triangularibus v. e basi dilatata subulatis, tubo æquilongis v. longioribus, segmento infimo subduplo brevioribus. *Vexillo* subcordato-ovato, *acuto*, v. *acuminato*, glabro, v. dorso juxta apicem pubescente, *carinâ obtusâ* v. *acuminatâ* $1/3-1/2$ breviori. *Leguminibus* subrotundis v. ovato-subrotundis, juventute adpresso-villosis, *denu glabris*; *rostro recto*. — Hab. Mauritania: in collibus prope Algiriâ (*Desfontaines!* *Steinheil!* *Bové!* *Schimper!* *Dufour!* *Durieu!*), Belidam (*Durieu!*) et Mostaganem (*Delestre!*), nec in Atlantis planitiibus elatis (*Durieu!*). Floret martio, aprili, et majo.

Frutex 1-3-pedalis, erectus, ramosissimus, spinosissimus. Ramuli florigeri virides v. subcanescentes, graciles, virgati, foliosi, haud raro subpedales, interdum breves, sæpissime simplices, nonnunquam subpaniculati. Spinæ 4-18 lineas longæ, crassæ, angulatæ, virides, aristatæ, plerumque rectæ, rarius arcuatæ. Folia alia exstipulata, alia stipulis setaceis mox induratis comitata. Foliola 3-6 lineas longa, mutica, v. obsolete mucronulata, 1-nervia, tenuia, supra viridia, subtus nunc sparse villosa et cencoloria, nunc subincano-sericea; spinarum lanceolata v. linearilanceolata, plerumque minima. Racemi 2-8 pollices longi (in ramulis macris $1/2-1$ -pollicares, laxiores, 5-12-flori); pedicelli $1/2-1$ $1/2$ lineam longi, cum rachi adpresso-villosi v. tomentoso-hirsuti. Bracteæ nunc calycis tubum subæquantes, nunc pedicellis vix v. paulo longiores. Bracteolæ minutæ, calycis tubo subæquilongæ v. paulo longiores, villosæ, v. sericeæ. Calyx 1 $1/2-2$ lineas longus, herbaceus, e viridi lutescens; segmentum infimum ultra medium fissum; laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ brevioribus. Corolla flava, in sicco haud raro magis minusve cœrulescens. Vexillum 3-4 lineas longum. Alæ ovato- v. ovali- v. oblongo-cultriformes, obtusæ, vexillo $1/4-1/3$ breviores, carinâ angustiores, juxta basin marginibus puberulæ, cætero glabræ. Carina 4-6 lineas longa, $3/4-1$ lineam lata, oblongo-cultriformis. Ovarium 8-12-ovulatum, lanceolatum.

tomentoso-villosum. Legumen 2-2 1/2 lineas longum, nigro-fuscum, 1- v. 2-spermum. Semina nigro-fusca, circiter 3/4 lin. lata. (*Exam. s. sp.*)

b) *Foliola coriacea, crassa, aristulata, pungentia. Corolla glaberrima. Ovarium glabrum, 2-ovulatum.*

GENISTA GIBALTARICA, DC.

Prodr. vol. II, p. 148.

GENISTA TRICUSPIDATA, Salz. ! *Plant. tingit. exsicc. (Non Desfont.)*

Glaberrima. Ramulis angulatis. Spinis foliis longioribus, validis, plerumque divaricatis: aliis simplicibus, aliis cruciatis. Foliolis linearibus v. subulatis, plerisque (v. omnibus) stipulatis. Racemis laxiusculis, virgatis, plerumque elongatis; rachi spinescens; pedicellis filiformibus, bracteam ad basin, bracteolas apice gerentibus. Segmentis calycinis superioribus triangularibus, aristatis, pungentibus, tubo sublongioribus, segmento infimo brevioribus. Vexillo subcordato-ovato, emarginato, carinâ subdimidio brevior. — Crescit in Bæticâ, circa *San-Roques (Broussonet!* in herb. cl. *Webb; Boissier!*), nec non in Mauritaniâ prope Tingidem (*Salzmann!*).

Frutex ramosissimus, erectus, 1/2-1-pedalis, spinosissimus; ramis erectis, v. adscendentibus, v. subdiffusis, demum teretibus. Ramuli floriferi virgati, rigidi, graciles, nunc 3-6 pollices longi, nunc breviores. Spinæ 3-6 lineas longæ, angulatæ, rigidissimæ, aristâ fuscâ pungente cuspidatæ, nunc crassæ, nunc tenuiores, rectæ, v. deorsum arcuatæ; paucæ (v. nullæ) pinnato-ramulosæ; novellarum racemo proximæ nonnunquam 1-3-floræ. Folia stipulis setaceis brevibus persistentibus mox induratis pungentibus comitata. Foliola 2-6 lineas longa, viridia; spinarum angustissima. Racemi 7-30-flori, 1-4 pollices longi. Pedicelli calyce breviores. Bracteæ filiformi-subulatæ, pungentes, pedicellis paulo longiores. Bracteolæ bracteis conformes at minores, calycis tubo sublongiores. Calyx vix 2 lineas longus, coriaceus, e viridi lutescens; segmentum infimum ad medium trifidum: laciniis filiformi-subulatis, rigidis, pungentibus: lateralibus laciniâ mediâ paulo brevioribus. Corolla in sicco crocea. Carina 4 lineas longa, lineam lata, oblongo-cultriformis, obtusissima. Alæ vexillo subæquilongæ, cultriformi-oblongæ, obtusæ. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

SUBDIVISIO VI. — *Ramuli floriferi simulac rami caulesque frutescentes, spinosi (nonnunquam variatione inermes v. subinermes). Folia omnia v. pleraque trifoliolata. Vexillum carinā brevius.*

a) *Folia stipulata: foliolis rigidis, aristulatis, pungentibus. Ovarum glabrum, bi-ovulatum.*

GENISTA JUNIPERINA, Nob.

Glaberrima. Caulibus prostratis v. erectis. Ramis ramulisque spinosis, angulatis. Spinis simplicibus v. cruciatis, subdivaricatis, rigidissimis, foliolis longioribus. Foliolis subulatis v. linearibus v. oblongis v. lanceolato-linearibus, acutis, subtus plerumque carinatis. Racemis 5-20-floris, densiusculis, ecoronatis; rachi spinescente: pedicellis filiformibus, calyce brevioribus, bracteam ad basin, bracteolas apice gerentibus. Segmentis calycinis superioribus è basi dilatata subulatis, tubo subduplo longioribus, segmentique infimi laciniis, bracteis et bracteolis aristulatis, pungentibus. Vexillo truncato, retuso, subcordato-ovato, carinā obtusissimā subdimidio breviorē. *Stigmate subcapitato*. — In Mauritaniam Tingitanā legit cl. *Webb*! « In rupestribus montis *Djibbel-Dersa*, propè *Tetuan*. »

♂ INERMIS. — Inermis v. parcissime spinosa. Ramulis floriferis confertissime foliosis, gracilioribus. Racemis densioribus. — Cum formā typicā legit cl. *Webb*.

Caulis plerumque vix crassitie pennæ corvinæ, ramosissimi, 1/2-1-pedales; vetuli inermes. Rami prostrati, v. diffusi, v. adscendentes, v. erecti. Ramuli floriferi 1-4 pollices longi, graciles, virgati, magis minusve conferti, foliosi. Spinæ 3-6 lineas longæ, rectæ, v. deorsum arcuatæ, crassiusculæ, aristatæ, angulosæ, sulcatæ; novellæ virides. Stipulæ setaceo-subulatæ, minutæ. Foliola 1 1/2-3 lineas longa, saturate viridia, lucida; infima ovata v. oblonga; spinarum minima, subfiliformia. Racemus initio brevis et plerumque pyramidatus, demum 1/2-1 1/2 pollicem longus; pedicellis 1 2-4 lineam longis. Bractearum filiformi-subulatæ, pedicellis longiores, calycibus breviores. Bracteolæ bracteis conformes at minores, calycis tubo sublongiores. Calyx vix 2 lineas longus, coriaceus, viridis; segmentum infimum profunde 3-fidum: laciniis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ paulo brevioribus. Corolla in sicco crocea, haud raro cœruleo-variegata. Vexillum 2-2 1/2 lineas longum, calyce paulo longius.

Alæ oblongo- v. ovali-cultriformes, obtusæ, vexillo paulo breviores, carina angustiores. Carina $3 \frac{1}{2}$ lineas longa, lineam lata, cultriformi-oblonga. Ovarium ovatum, glabrum, bi-ovulatum, ovulis 1-serialibus. Legumen non vidi. (*Exam. s. sp.*)

b) *Folia exstipulata*; *foliis muticis v. obsolete mucronulatis*. *Ovarium 4-8-ovulatum, pubescens v. hirsutum.*

GENISTA SCORPIOIDES, Nob.

GENISTA TRIACANTHOS, Boissier! (ex parte).

Erecta. Ramis junioribus angulosis, spinosissimis; *spinis crassis*, divaricatis, *plerisque elongatis*, *simplicibus*, deorsum arcuatis. *Ramulis floriferis brevissimis*, *filiformibus*, *subinermibus*, *subtomentosis*, demum ultra racemos excrescentibus. *Foliolis ovalibus*, v. oblongis, v. linearibus, *crassis*, glabris, *plerumque concavis*. Racemis 3-12-floris, brevibus, demum coronatis; pedicellis filiformibus, brevibus, *bracteam (ovatam) supra basin*, bracteolas (lineares) apice gerentibus. Calyce glabro v. glabriusculo: *segmentis superioribus triangulari-lanceolatis*, *tubo sublongioribus*, segmento infimo paulo brevioribus. *Vexillo* subrotundo, obtusissimo, glabro, *carinâ* obtusâ ad marginem inferiorem puberulâ *subtriente breviori*. Ovario parce adpresso-piloso. Leguminibus... — Crescit in Bæticâ: *Webb!* — *Boissier!* (in montibus *Sierra d'Estepona*).

Rami subdivergentes, glabri, crassitie pennæ corvinæ; cortice demum castaneo. Spinæ 4-8 lineas longæ, aristatæ, angulatæ, in speciminibus obviis paucissimæ cruciatæ: ramillulis brevissimis. Ramuli floriferi infra spinas annotinas siti iisque vix v. paulo longiores. Folia pleraque trifoliolata. Foliola 1-3 lineas longa, viridia, lucida, infima obtusissima, cætera modo obtusa modo acuta, nunc mutica, nunc obsolete mucronata. Racemi nunc laxiusculi et pauciflori, nunc densiores et pluriflori. Pedicelli $1\frac{1}{2}$ -1 lineam longi. Bractea pedicellum vix superans. Bracteolæ minutæ, calycis tubum subsuperantes. Calyx glaber v. solum segmentorum marginibus pubescens, coriaceus, flavescens, $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{2}$ lineam longus; segmentum infimum ultra medium partitum: lacinulis subulatis, mucronulatis: lateralibus mediâ paulo brevioribus. Corolla in sicco crocea. Carina 4 lineas longa, cultriformi-oblonga. Alæ vexillo paulo breviores, carina angustiores, cultriformi-oblongæ, obtusæ, acute auriculatæ, margine inferiori puberulæ, cætero glabræ. Ovarium 4-ovulatum. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA TRIACANTHOS, Brotero.

Flor. Lusit. II, p. 89; *Ejusd. Phytogr.* tab. 54.

GENISTA-SPARTIUM LUSITANICUM MINUS, SPICATO FLORE, TOURN.!

Inst.

GENISTA ROSTRATA, Poir., *Enc. Suppl.* (Ex DC., *Prodr.*)

SPARTIUM INTERRUPTUM, Cavan., *Anal.* 1801, vol. IV, p. 58. (Ex DC. *Prodr.*)

Erecta. *Ramulis floriferis simplicibus v. paniculatis, glabris, v. glabriusculis, angulosis, magis minusve spinosis, ultra racemos excrecentibus. Spinis tenuibus v. crassiusculis, plerisque brevibus, cruciatis. Foliolis linearibus, v. oblongis, v. lanceolato-linearibus, glabris, v. glabriusculis, planis, v. concavis, crassiusculis. Racemis 5-15-floris, coronatis; pedicellis filiformibus, calyce brevioribus, bracteam (subulatam) ad basin, bracteolas (subulatas) apice gerentibus. Calyce glabro v. glabriusculo; segmentis superioribus tubo subduplo longioribus, e dilatata basi subulatis, segmento infimo paulo brevioribus. Vexillo ovato-subrotundo, obtusissimo, glabro, carinâ obtusâ ad marginem inferiorem pubescente subdimidio breviori. Ovario parce adpresso-piloso. Leguminibus subovatis, glabrescentibus, subfalcato-acuminatis.*

α TÓURNEFORTIANA, Nob. — *Ramulis floriferis (foliolisque) parçè adpresso-puberulis, spinisque tenuibus. Foliolis minutis (plerisque 1-2 lineas longis). Racemis laxiusculis. — Crescit in Lusitaniâ (Tournefort! — Brotero! « In sylvis et montosis » circa Coimbram et alibi in Beira. — Webb! « In Transtaganâ »), nec non in Bæticæ montibus Sierra d'Estepona (Boissier!), et in Mauritaniâ (Broussonet! in herb. cl. Webb).*

β GALIODES, Nob. — *Ramulis floriferis (foliolisque) glaberrimis, virgatis, foliosissimis, spinisque crassioribus. Foliis haud raro 5-foliolatis; foliis majoribus (3-4 lineas longis). Racemis densioribus. — Crescit in Bæticâ circa Carmona (Broussonet!*

in herb. cl. *Webb*), et in Mauritaniâ tingitanâ, propè *Tetuan* (*Webb!*).

Frutex 1½-4-pedalis. Caules vetuli crassitie pennæ anserinæ, demum inermes. Rami erecti v. divergentes, magis minusve spinosi. Ramuli floriferi 1-8 pollices longi, erecti, v. adscendentes. Spinæ 2-6 lineas longæ, divaricatæ, v. deorsum arcuatæ, angulatæ, aristatæ, aliæ cruciatæ, aliæ simplices (plerumque parciores), paucae (v. nullæ) pinnato-ramillosæ. Folia magis minusve conferta. Foliola lucida, viridia; infima ovalia v. obovata, obtusa; cætera plerumque acuta, nunc mutica, nunc mucronulata. Racemi ad ramulos vegetiores demum 1-3 pollices longi, ad ramulos macriores breves, pauciflori. Pedicelli 1/2-1 1/2 lineam longi. Bractea pedicello sublongior. Bracteolæ minutæ, calycis tubo sublongiores. Calyx 1 1/2-2 lineas longus, glaberrimus, v. solum segmentorum marginibus puberulus, viridis, v. rufescens, subcoriaceus; segmentum infimum ultra medium partitum: lacinulis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ paulo brevioribus. Corolla in sicco crocea. Carina 3-4 lineas longa, cultriformi-oblonga. Alæ cultriformi-oblongæ, obtusæ, obtusiuscule auriculatæ, margine inferiori puberulæ, cætero glabræ, vexillo demum sublongiores, carinâ angustiores. Ovarium 4-6-ovulatum; ovulis 1-serialibus. Legumen 3 lineas longum (adjecto rostro circiter lineam longo), sesquilineam latum, ovatum v. ovale, immarginatum, 4- v. raro 2-spermum, demum glaberrimum. Semina nigra, lucida, subrotunda, vix lineam lata. (*Exam. s. sp.*)

GENISTA CUPANI, Gusson.

Cat. 1821, p. 77.

GENISTA RIGENS, Presl, *Del. Prag.* vol. I, p. 34.

Prostrata v. suberecta. *Ramulis floriferis* angulosis, spinosis, ultra racemos excrescentibus, simplicibus, foliis calycibusque hirsutis. *Spinis* cruciatis v. simplicibus, elongatis, crassiusculis. Foliolis oblongis, v. lanceolato-oblongis, v. lanceolato-linearibus, crassiusculis. *Racemis laxè* 4-9-floris; pedicellis filiformibus, calyce brevioribus, bracteam (lanceolato-subulatam) ad basin, bracteolas filiformi-subulatas ad apicem v. demissius gerentibus. *Segmentis calycinis superioribus triangularibus, tubo subbrevioribus.* Vexillo obtuso v. acuminulato, subcordato-ovato, glabro, carinâ obtusâ margine inferiori pubescente vix triente breviori.

Ovario hirsuto-tomentoso. Leguminibus magis minusve hirsutis, subovatis, subfalcato-acuminatis. — Crescit in Sicilia (Gussone; Presl : « In pascuis aridis montis Cozzo del Predicatore ; » Schouw ! Parlatore !).

Frutex humilis, ramosissimus, plerumque spinosissimus; caulibus vetulis crassitie pennæ anserinæ: ramis erectis, v. diffusis, v. divaricatis: junioribus angulosis. Ramuli-floriferi erecti v. adscendentes, v. divergentes, 2-4 pollices longi, virgati, apice spinescentes. Spinæ 5-12 lineas longæ, validæ, angulosæ, aristatæ, rectæ, v. deorsum subarcuatæ, sæpissime horizontales: aliæ simplices, aliæ cruciatæ: ramillulis suberectis v. divergentibus, plerumque elongatis: novellæ nunc hirsutæ, nunc glabræ. Folia magis minusve approximata, pleraque trifoliolata; spinarum 1-foliolata. Foliola 2-4 lineas longa, obtusa, v. acuta, mutica, v. mucronulata, crassiuscula, viridia; infima obovata v. ovalia; spinarum lanceolata v. linearia, minima. Racemi breves; pedicelli 1/2-1 lineam longi, simulac rachis hirsuti. Bractea lanceolato-linearis, mucronata, minuta, pedicello paulo longior. Bracteolæ minimæ, filiformes, v. filiformi-subulatæ, calycis tubo subbreviares. Calyx 2 lineas longus, subcoriaceus; tubus glabellus v. subhirsutus, flavescens; segmenta viridia. hirsuta: superiora acuta; segmentum infimum ultra medium fissum, segmentis superioribus subdimidio longius: lacinulis filiformi-subulatis: lateralibus mediâ paulo brevioribus. Corolla in sicco e fulvo crocea. Vexillum 3-4 lineas longum. Alæ vexillo subæquilongæ, carina angustiores, oblongo-cultriformes, obtusæ, obsolete auriculatæ, margine inferiori pubescentes, cætero glabræ. Carina 4-5 lineas longa, lineam lata, cultriformi-oblonga. Ovarium lanceolatum, 6-8-ovulatum; ovulis biserialibus. Legumen nigrum, adjecto rostro circiter 3 lineas longum. Semina matura non vidi. (*Exam. s. sp.*)

OBSERVATIONS

SUR L'ORGANOGENIE DE LA FLEUR ET EN PARTICULIER DE L'OVAIRE

CHEZ LES PLANTES A PLACENTA CENTRAL LIBRE;

Par M. P. DUCHARTRE, Docteur ès-sciences.

Plusieurs botanistes éminents se sont occupés, depuis quelques années, des plantes à placenta central libre, ou chez lesquelles la partie qui porte les ovules occupe le centre de la cavité de l'ovaire

sans se rattacher à ses parois ; néanmoins cette question importante n'est pas encore suffisamment fixée ; peut-être même, comme j'espère le prouver, est-elle envisagée généralement d'une manière peu exacte. J'ai cru reconnaître qu'il existait un moyen certain pour la décider, et que ce moyen consistait, non pas à faire des observations sur des fleurs parvenues à leur état adulte, ainsi qu'on l'a fait le plus souvent, mais à remonter à l'origine première des parties, à les suivre dans leur formation et leur développement, en un mot, à étudier leur organogénie. En effet, l'avantage de ce genre de recherches est facile à sentir, et l'on peut appliquer à presque tous les organes des végétaux ce que dit M. Schleiden au sujet du pistil : « L'histoire du développement doit être le seul » guide, et elle conduira à une conclusion parfaitement sûre aussitôt qu'on la connaîtra bien dans sa généralité. » (Schleiden's Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik, 2^e part., § 161.)

Pénétré de cette vérité, et décidé d'ailleurs à remplir peu à peu le cadre de travaux organogéniques que je me suis tracé, je me suis empressé de profiter de la saison la plus favorable pour ce genre de recherches sur la plupart des plantes pourvues d'un placenta central libre, et mes observations m'ont conduit à des résultats qui me semblent assez importants pour que je croie de voir les publier, en les réduisant toutefois à leur forme la plus simple et la plus concise.

Avant d'exposer ces résultats, je vais jeter un coup d'œil rapide sur l'état de la science relativement au sujet dont il s'agit ici.

L'un des travaux les plus importants qui aient été faits sur les placentas centraux libres est certainement celui de M. A. de Saint-Hilaire (Mémoire sur les plantes auxquelles on attribue un placenta central libre, etc., Paris, 1816, in-4°). Dans ce Mémoire, vraiment fondamental, se trouve le passage suivant : « Si l'on » observe, avant la fécondation, les placentas que je viens de dé- » crire, on les trouvera surmontés d'un *filet* assez ferme, un peu » transparent, d'un vert jaunâtre, qui pénètre dans l'intérieur du » style ; mais, après l'émission du pollen, les ovules, prenant de » l'accroissement, se pressent autour du *filet* ; il se brise, et c'est » alors seulement que le placenta devient véritablement *libre*. »

Le célèbre botaniste que je viens de citer paraît avoir conservé jusqu'à ce jour la même manière de voir ; car, dans sa Morphologie (pag. 487), il s'exprime, sinon dans les mêmes termes, du moins dans le même sens.

L'opinion de M. de Saint-Hilaire paraît avoir été adoptée par la plupart des botanistes. Ainsi, M. Endlicher, dans l'énumération des caractères de la famille des Primulacées, dit : « *Placenta basilari globosa, sessili vel substipitata, rarius columnari, primum filis arachnoideis cum vertice ovarii cohærente, mox libera.* » Ainsi encore, dans le volume du Prodrôme qui vient de paraître, M. Duby assigne un caractère semblable au placenta de la même famille : « *Placenta centrali globosa apice filo cum interna styli substantia continua, mox libera.* »

L'on voit, par ces citations, que l'on regarde généralement le placenta central des Primulacées, famille qui présente le type de cette organisation, comme ayant été d'abord rattaché au sommet de l'ovaire ou au style, et ne devenant réellement libre que plus tard et par la seule rupture de ces filets de communication.

Nous trouvons dans M. Lindley une autre explication du placenta central des Primulacées ; le botaniste anglais rapproche l'organisation ovarienne de ces plantes de celle des Caryophyllées : « Dans un état très jeune, dit-il, l'ovaire du *Lychnis* et de la *Primula* se compose de cinq loges chacune avec un placenta portant un ovule ; par degrés, les cloisons se rompent et s'oblitérent par suite du rapide accroissement des parois de l'ovaire, et il en résulte enfin un fruit à une cavité et un grand placenta fongueux au centre. » (*Introd. to Botany*, pag. 186.)

Ce sont là les deux opinions principales, que je trouve énoncées et développées par les auteurs. On peut les considérer, je crois, comme représentant l'état actuel de la science relativement au placenta central ; or, parmi elles, la seconde, quoique ayant été adoptée par un petit nombre de botanistes, doit nécessairement être négligée ; car l'on ne peut guère regarder le rapprochement de l'organisation des Caryophyllées et des Primulacées que comme provenant d'une erreur de copiste, qui aura accolé le nom de la *Primula* à celui du *Lychnis*, tant ce rapprochement est opposé

à tout ce que nous montre l'observation directe. Il ne reste donc plus, dès lors, que la première théorie, selon laquelle le placenta central des Primulacées, des Myrsinées et des Santalacées ne deviendrait libre, au centre de l'ovaire, que par la rupture de son extrémité supérieure. L'exposé que je vais faire de l'histoire du développement floral chez ces plantes montrera, je l'espère, avec la dernière évidence, que cette dernière manière de voir doit être modifiée, et que l'on ne peut se refuser à admettre, chez les Primulacées et chez les familles organisées d'après le même type ovarien, l'existence d'un placenta totalement libre et distinct à toute époque, soit des parois de l'ovaire, soit du style lui-même.

Les observations qui suivent ont porté principalement sur la famille des Primulacées; c'est en effet chez elles, comme on le sait, que se trouve le type de l'organisation dont il est ici question. Pour être plus sûr du résultat de mes recherches, je ne me suis pas borné à une seule plante, ni à un seul genre de cette famille; mais, grâce à l'obligeante complaisance de M. Ad. Brongniart, j'ai pu en soumettre successivement plusieurs à mon examen. Pour certaines de ces plantes, j'ai suivi avec attention tout le développement du pistil, depuis sa naissance jusqu'à l'époque de l'épanouissement de la fleur; pour quelques autres, je me suis borné à reconnaître les points les plus importants de cette histoire organogénique, soit parce que je me suis convaincu qu'il était inutile de courir après un plus grand nombre de détails, puisque tout ce que je voyais rentrait dans ce que je connaissais déjà, soit parce que je n'ai pu disposer que d'un petit nombre de boutons. Enfin il est quelques espèces pour lesquelles je n'ai pu examiner que des fleurs sèches ramollies dans l'eau; il est clair que j'ai dû ne pas envisager celles-ci du point de vue organogénique. Au total, les espèces de Primulacées sur lesquelles ont porté mes observations sont au nombre de quinze; elles appartiennent aux genres suivants : *Hottonia*, *Lysimachia*, *Labinia*, *Anagallis*, *Androsacé*, *Primula*, *Cortusa*, *Dodecatheon*, *Glaux* et *Samolus*.

A sa première apparition, la fleur des Primulacées se montre, comme celle de toutes les plantes que j'ai observées jusqu'ici, sous la forme d'un globule un peu déprimé, entièrement cellulaireux

et homogène intérieurement, uni et lisse extérieurement. Dans cet état (*fig. 1*), il est embrassé par la jeune bractée dont il occupe l'aisselle, et qui tantôt le dépasse déjà, comme chez le *Dodecatheon*, tantôt est dépassée par lui, comme chez le *Primula veris*. Bientôt, vers la base de ce bouton, on voit paraître un léger bourrelet périphérique et *continu*, dont le bord libre ne tarde pas à se bosseler en cinq petits festons; le bourrelet est le calyce naissant, et les cinq petits festons indiquent les sépales organiques déjà soudés entre eux, comme on le voit, dès leur apparition. J'ai déjà fait remarquer cette continuité du bourrelet calycinal naissant, et en général celle des enveloppes florales gamophylles, dès leur apparition, dans le résumé de mes observations sur la Clandestine d'Europe, et dans ma note sur l'organogénie de la fleur des Malvacées, insérés l'un et l'autre dans les *Comptes-rendus* de l'Institut, en date du 18 décembre 1843 et du 18 mars 1844, et j'ai essayé de montrer combien ce fait contredit formellement la manière de voir de M. Schleiden. J'insiste ici de nouveau sur la nouvelle preuve que me fournissent les Primulacées, convaincu que l'on ne peut s'étayer de trop de données pour combattre une théorie séduisante, surtout quand elle est appuyée de l'autorité d'un nom aussi célèbre que celui de l'observateur allemand que je viens de citer.

Pendant l'apparition et la formation du bourrelet calycinal, le jeune bouton s'est un peu élargi, et bientôt on voit se dessiner sur sa partie supérieure, entourée maintenant par le calyce (*fig. 16*), cinq petits mamelons arrondis, alternes aux cinq festons de ce dernier. En peu de temps ces mamelons s'élèvent, se dégagent de la base commune des organes floraux, et se font remarquer comme cinq petits corps saillants, arrondis au sommet et sur leurs côtés, légèrement comprimés de dehors en dedans. Dès cet instant, l'on n'a aucune peine à y reconnaître les cinq étamines que doit présenter la fleur, et qui, comme on le sait, doivent être alternes aux divisions du calyce, et par suite, opposées à celles de la corolle.

Le jeune bouton possède donc, sous cet état si jeune, deux de ses verticilles, le calyce et l'androcée. Celui-ci est déjà assez nette-

ment dessiné lorsque rien encore n'indique l'apparition de la corolle; mais dès que les jeunes étamines se sont dégagées sous la forme de petits corps distincts et assez saillants, si l'on enlève le calyce, on ne tarde pas à remarquer à leur partie inférieure, et du côté extérieur, un léger bourrelet qui suit leur base commune dans tout son contour, et qui forme au-dehors de chacune d'elles un petit avancement assez marqué (*fig. 17, 18, 20, 21*). Le léger bourrelet est la corolle naissante, et ses cinq petites saillies, opposées aux étamines, ne sont que les cinq pétales organiques qui la constituent.

L'époque de l'apparition de la corolle dans les jeunes fleurs est certainement un point fort important de l'organogénie florale, et néanmoins il me semble que ce point est bien loin d'être suffisamment éclairci. Je ne me hasarderai pas à formuler en ce moment une loi générale sur ce sujet; je ne possède pas encore assez d'observations pour pouvoir me flatter de le faire sans grande imprudence. Cependant je crois pouvoir énoncer comme simple présomption, appuyée, il est vrai, sur un assez grand nombre de faits, le résultat que m'ont fourni les recherches que j'ai faites jusqu'à ce jour. Je crois avoir reconnu que, généralement, chez les plantes à verticilles floraux isomères, ou pouvant être considérés comme tels, et symétriquement alternes l'un à l'autre, l'ordre d'apparition procède régulièrement de l'extérieur à l'intérieur; que, par suite, après le calyce paraît la corolle, à laquelle succèdent les étamines et enfin le pistil; que, d'un autre côté, chez les plantes dont les étamines sont opposées aux pétales (Primulacées, Malvacées), ou dont les fleurs diplostémones possèdent un verticille staminal intimement uni (au moins organogéniquement) aux pétales, la corolle est postérieure aux étamines, ou tout au plus à peu près contemporaine à leur première apparition. Ce fait et la manière dont il se produit me semblent un argument puissant en faveur de la théorie qui considère le verticille staminal opposé aux pétales comme constituant avec ceux-ci un système unique.

Au point où je viens de la suivre, la jeune fleur des Primulacées possède déjà ses trois verticilles extérieurs, mais à des degrés divers de développement : le calyce est déjà bien formé, repré-

sentant (*fig. 2, 22*) une sorte de coupe qui embrasse tout le reste de la fleur, et qui, largement ouverte en dessus, laisse sortir par cette ouverture les cinq étamines. Son bord présente cinq lobes saillants et lancéolés qui s'élèvent encore à peu près parallèlement à l'axe de la fleur, mais qui déjà commencent à se courber autour des organes plus intérieurs, qu'ils ne tarderont pas à recouvrir et à protéger. La corolle est encore à l'état naissant et presque cachée par le calyce (*fig. 17*), ou même entièrement abritée par le tube calycinal (*fig. 46*); elle fait corps avec les étamines, desquelles son bord commence à peine à se détacher (*fig. 18, 20, 21, 46*). Enfin les étamines sont déjà remarquables par leur développement, et généralement elles atteignent l'extrémité des lobes calycinaux. Le développement ultérieur de ces trois verticilles ne présentant rien de bien particulier, je ne m'en occuperai plus. Quant au pistil, c'est sur lui que je vais maintenant appeler l'attention.

Vers le moment où le bourrelet corollin se montre à la base des jeunes anthères, l'organe femelle commence à manifester son apparition. La partie supérieure et centrale de la fleur primitive, celle qu'entoure l'androcée et qui possède une surface assez large, commence à se relever, dans toute sa circonférence, d'un léger bourrelet circulaire continu; ce bourrelet circonscrit un petit enfoncement dont le fond ne reste pas uni ni creux, mais se bosselle lui-même en un petit mamelon arrondi qui occupe le centre de toute la fleur (*fig. 49, 45*). Le bourrelet annulaire n'est autre chose que le premier indice des parois ovariennes; le mamelon central n'est que la première ébauche du placenta. L'apparition de ces deux parties est à peu près simultanée; mais le développement de la première est un peu plus rapide; de telle sorte qu'il serait facile de la croire formée antérieurement à la seconde, si l'on ne remontait tout-à-fait à l'origine.

Dès cet instant, le jeune pistil organise et développe ses deux parties parallèlement; le bourrelet périphérique, s'élevant de plus en plus et toujours entier et continu à son bord, ne tarde pas à constituer une sorte de petite utricule à parois épaisses, tronquée et ouverte en dessus; tandis que, de son côté, le placenta s'allongeant et grossissant proportionnellement, forme une sorte de

globule ou de corps ovoïde qui remplit exactement la cavité de ce jeune ovaire, mais sans présenter la moindre adhérence avec ses parois (*fig. 23, 24*). Si je voulais donner une idée nette de cette disposition en la comparant à un objet connu, je dirais que le jeune placenta ressemble à un gros ovule solitaire, dressé, remplissant la cavité de son pistil; et cette comparaison représenterait exactement le fait tel qu'il se montre.

Bientôt une nouvelle modification commence à se montrer; la petite utricule ovarienne se resserre en s'allongeant vers son extrémité supérieure; par là, son orifice se trouve en peu de temps au sommet d'une sorte de petit cône tronqué qui n'est que le commencement du style; intérieurement, ce petit cône stylaire forme un canal largement ouvert à son extrémité supérieure, et, à l'inférieure, s'évasant pour se confondre avec la cavité de l'ovaire. En même temps, le jeune placenta s'est aussi généralement un peu resserré vers son extrémité libre, de telle sorte que sa forme est maintenant un peu turbinée; par là, il présente une portion inférieure renflée, logée dans la cavité même de l'ovaire, et une portion supérieure plus ou moins distincte qui bouche l'ouverture inférieure du canal stylaire (*fig. 5, 6, 25, 26, 47*). Du reste, sa surface est encore parfaitement lisse; mais elle ne tarde pas à se bosseler de petits mamelons arrondis qui commencent les ovules. Les mamelons se montrent uniquement sur sa partie inférieure renflée (*fig. 11, 27, 38*); son extrémité supérieure, plus ou moins resserrée, reste toujours entièrement nue. L'ordre dans lequel se montrent et se développent les jeunes ovules ne peut être bien reconnu que chez les plantes où ces organes sont nombreux (*Primula, Dodecatheon, Cortusa*, etc.). Là, on découvre, par une observation attentive, que, parmi ces nombreux ovules, disposés en spirales parallèles sur la surface externe du placenta, les supérieures sont toujours les plus avancées; d'où il suit que leur développement se fait du haut vers le bas.

Arrivés à ce point, nous n'avons plus à constater qu'un petit nombre de phénomènes remarquables jusqu'au moment de l'épanouissement de la fleur, ou jusqu'à la fécondation. D'abord, quant à la partie externe du pistil, nous l'avons vue déjà commencer à

former son style; elle n'a plus qu'à continuer l'allongement de cette partie; par là, elle prolonge son tube stylaire, et celui-ci maintient la cavité ovarienne constamment en communication avec l'air extérieur (*fig. 5*). Lorsque le style a acquis une certaine longueur, les bords de son orifice supérieur s'étalent et s'épaississent (*fig. 41*); l'orifice lui-même se resserre notablement; il résulte enfin de ces changements une sorte d'épatement ou de renflement terminal qui se recouvre peu à peu de petites papilles, et qui dès lors continue le stigmat. Mais celui-ci est toujours creusé à son centre et percé d'un trou plus ou moins visible, qui n'est autre chose que l'orifice supérieur du canal stylaire. Quant à ce canal lui-même, il se conserve, soit en tube très reconnaissable, soit plus ou moins obstrué par le dégagement et la production des tubes muqueux.

De son côté, la portion centrale du pistil ou le placenta, devient le siège d'une végétation active; les ovules qu'il porte passent par cette série de phénomènes bien connus aujourd'hui chez tous ceux pourvus de deux téguments, et que, par conséquent, je ne rappellerai pas. Leur support lui-même s'accroît dans tous les sens; sa base se resserre assez souvent, de telle sorte qu'il finit par paraître pédiculé. Sa portion nue, supérieure aux ovules, subit aussi quelques modifications. Tantôt elle s'accroît fort peu, de telle sorte qu'elle continue à ne former qu'une sorte de mamelon arrondi, ou plus ou moins obtus, qui répond à la base du canal stylaire, et sur lequel même les ovules empiètent à mesure qu'ils s'accroissent, sans cependant le masquer jamais entièrement, comme chez les *Lysimachia nemorum* et *ephemerum*, l'*Androsace lactea* et l'*A. filiformis*. Dans ce premier cas, l'absence d'union avec le style reste toujours évidente. Tantôt elle s'allonge en un cône plus ou moins régulier, renflé et peu élevé, qui dépasse néanmoins les ovules, et qui peut même pénétrer dans l'orifice inférieur du canal stylaire, comme chez le *Primula*, le *Cortusa*, le *Samolus Valerandi*, etc. Dans ce cas encore, il ne peut être question d'une union du placenta avec le style; car l'extrémité du petit cône ne se prolonge pas, et il suffit, soit de partager le pistil dans sa longueur (ce qui ne laisse pas de chances d'erreur), soit d'extraire

avec précaution le placenta tout entier, pour se convaincre de l'absence de toute continuité, de toute adhérence, tant avec l'ovaire qu'avec le style.

Enfin, le dernier cas qui seul, je pense, a pu donner naissance à l'opinion qui semble admise aujourd'hui dans la science, est celui où cette même portion nue et stérile du placenta s'allonge progressivement en un cône assez long pour pénétrer dans le canal styloïde : c'est ce que l'on observe très bien chez le *Dodecatheon* (fig. 11, 12, 13, 14, 15), et aussi chez l'*Hottonia palustris*. Chez la première de ces plantes, par exemple, assez longtemps avant la fécondation, l'on voit cette extrémité placentaire se prolonger au-delà des ovules en une sorte de petit cône à sommet arrondi, dont la longueur est égale à environ la moitié de la hauteur de la portion couverte d'ovules. La moitié à peu près de ce petit cône (fig. 13) pénètre dans la base élargie du canal styloïde. A mesure qu'approche le moment de l'épanouissement de la fleur, ce petit cône se renfle vers sa base en même temps qu'il continue de s'allonger notablement à son extrémité. Enfin, chez la fleur adulte, le placenta tout entier se montre sur une coupe longitudinale (fig. 15), comme un corps conique, couvert d'ovules dans sa moitié inférieure, entièrement nu et lisse dans sa moitié supérieure.

D'après ce que j'ai vu chez les fleurs ramollies de l'*Hottonia*, je crois que les choses s'y passent de la même manière.

Dans les divers cas auxquels j'ai fait allusion jusqu'à ce moment, les parois de l'ovaire ont un développement assez peu énergique ; de telle sorte que, même chez la fleur épanouie, la masse du placenta et des ovules remplit à peu près la cavité ovarienne. Mais quelquefois, comme chez l'*Androsace lactea*, la largeur de l'ovaire va toujours croissant. Il en résulte que la cavité de cet organe se dilate considérablement tout autour de la masse centrale.

Les faits que je viens d'exposer suffisent, je crois, pour mettre à l'abri de toute objection l'isolement complet du placenta central des Primulacées d'avec les parois de l'ovaire, et d'avec celles du canal styloïde. Ils établissent l'absence de filets par lesquels il aurait existé *primitivement* une communication directe entre la portion centrale ou axile, et la portion enveloppante ou appendiculaire de

l'organe femelle chez ces mêmes plantes; ils prouvent que si des filets existent au sommet de ce placenta, ce n'est jamais pendant la jeunesse de la fleur, mais seulement à une époque tardive et par l'effet d'un développement progressif; que, par conséquent, il faudra dorénavant supprimer, parmi les caractères de la famille qui m'occupe en ce moment, les mots: *placenta cum styli substantiâ primùm continuâ, mox liberâ*. Enfin, il me semble résulter nécessairement de ces mêmes observations que, si la végétation du placenta le prolonge jamais en un long filet qui s'enfonce profondément dans le canal stylaire et qui contracte adhérence avec les parois de celui-ci, ce phénomène ne peut être regardé que comme une simple greffe tardive et accidentelle.

Je me crois donc autorisé maintenant à conclure des faits déjà exposés que les Primulacées ont un placenta central constamment libre et sans continuité organique avec les cinq feuilles carpellaires qui l'enveloppent et qui se prolongent au-dessus de lui en style et stigmaté uniques.

Quant à la nature axile de ce placenta, elle paraît être trop universellement admise pour que j'aie besoin de chercher à la prouver. Je crois néanmoins utile de présenter quelques faits curieux qui pourraient servir à lever jusqu'à l'ombre du doute, s'il pouvait en exister encore dans l'esprit de quelques botanistes.

Ce placenta central montre en effet dans la marche de sa végétation une indépendance complète des parois de l'ovaire. Si presque toujours il s'abrite entièrement et se cache dans l'intérieur de cet organe, il peut aussi, par suite d'un accroissement plus énergique, sortir de cette cavité, et en dépasser l'orifice supérieur. C'est ainsi que j'ai observé un jeune bouton de *Dodecatheon* chez lequel le globule placentaire élevait son extrémité au-dessus des bords de l'ouverture du jeune ovaire (*fig. 7, 8*); là, l'ovaire avait évidemment subi un retard de développement. Chez un autre bouton de la même espèce de plante, le phénomène était plus prononcé encore; les parois ovariennes avaient presque entièrement avorté. La fleur présentait à son centre un petit globule déprimé et plein qui n'était que le jeune placenta nu, dont la base était

seulement entourée d'une sorte de petit rebord annulaire, lisse et luisant, seul reste des parois ovariennes avortées (*fig. 9*).

L'exubérance de végétation de ce petit axe, qui constitue le placenta des Primulacées, peut s'exprimer d'une manière plus remarquable et plus curieuse encore, ainsi que je l'ai reconnu chez deux ovaires de *Cortusa Mathioli*, arrivés déjà à une époque un peu postérieure à la fécondation. Dans ces deux exemples, le petit axe central renfermé dans l'intérieur de l'ovaire était devenu prolifère, et son extrémité avait produit une petite fleur complète dans ses parties et totalement enfermée. La monstruosité singulière qui en était résultée me semble digne de fixer un instant l'attention, et je crois dès lors devoir la décrire avec quelque soin.

A l'extérieur, l'ovaire ne se distinguait en rien de ceux que présentent les fleurs normales; mais une coupe longitudinale (*fig. 31*) montrait à son intérieur une organisation évidemment anormale. Le placenta, rétréci d'abord à sa base en un court pédicule, portait, comme d'ordinaire, sur sa portion renflée, un nombre assez grand d'ovules entièrement normaux de disposition, de grosseur, de développement; mais la portion supérieure, au lieu de s'allonger simplement en un petit cône stérile, avait donné naissance à une petite fleur qui paraissait ainsi insérée au centre d'une troncature de la portion renflée. Dans chacune de ces deux petites fleurs que j'ai observées, l'on retrouvait les deux enveloppes florales, des étamines et un pistil (*fig. 32, 35, 36, 37*). Le calyce était vert et présentait des lobes lancéolés et longs, les uns droits, les autres plus étroits, plus allongés et se réfléchissant par défaut d'espace pour se loger. La corolle était d'une teinte violacée très prononcée, même assez intense; le défaut d'espace obligeait certains pétales à se replier ou à se réfléchir. Parmi les étamines, les unes étaient à peu près à l'état normal (*fig. 36, 37*); leurs anthères à deux loges et jaunes: seulement, leur sommet était coloré en violet. Les autres passaient déjà à l'état de pétales, et leur transformation se présentait à divers degrés. Enfin le pistil se composait d'un ovaire plus court et plus large que celui de la fleur normale, et surmonté d'une sorte de corps irrégulier, un peu en forme de cône oblique et obtus au sommet (*fig. 32*). L'intérieur

de ce petit ovaire présentait un placenta central libre bien conformed, assez semblable à celui des fleurs normales, portant des ovules assez nombreux dans sa portion inférieure, formant un petit cône dans sa partie supérieure et nue (*fig. 33*). En comparant les ovules de ces deux générations abritées sous une même enveloppe générale, il était facile de reconnaître que ceux de la fleur mère (*fig. 34*) étaient beaucoup plus volumineux et plus développés que ceux de la petite fleur secondaire.

La structure du petit axe, constitué par le placenta central libre des Primulacées, est parfaitement en rapport avec le rôle que jouent ses deux parties dans sa portion inférieure, évidemment la plus essentielle des deux, et dans laquelle son importance se manifeste par la production des ovules; il possède l'organisation habituelle des axes. Ses vaisseaux s'isolent peu à peu les uns des autres et marchent, après leur séparation, de l'intérieur vers l'extérieur, ou du centre vers les ovules. Par là, le jeune axe se trouve en quelque sorte épuisé de vaisseaux, et il en résulte que son extrémité nue et stérile manque entièrement de ces organes, et se montre uniquement cellulaire. Jamais, en effet, je n'ai pu reconnaître la prolongation des faisceaux vasculaires dans cette partie. La couche superficielle sur laquelle reposent les ovules ou le vrai placenta est formée de cellules larges et lâches; les méats qui règnent entre elles sont larges et ordinairement remplis d'air qui se fait reconnaître sous le microscope à la teinte sombre qu'il communique à ce tissu.

Cette absence de vaisseaux dans la partie supérieure et stérile du placenta me semble confirmer encore les résultats auxquels m'a conduit l'observation des phénomènes organogéniques.

Pour achever de résoudre la question relative à l'existence d'un placenta central entièrement libre dans certaines familles, il me restait, après avoir étudié cette organisation chez la famille qui en présente le type, à la poursuivre chez les plantes qui se rangent sous ce rapport à côté des Primulacées. Mais pour celles de ces plantes que j'ai pu examiner, j'ai cru qu'il n'était pas nécessaire de suivre, comme chez la famille type, toute la série des phénomènes organogéniques, et qu'il suffisait de voir si, à un moment

quelconque du développement de la fleur, les choses se passent comme je viens de le montrer avec détails chez les Primulacées.

Pour les Myrsinées, j'ai pu examiner deux Théophrastées (*Clavija lanceaefolia* et *Theophrasta latifolia*) et une Ardisiée (*Ardisia solanacea*), dont on a bien voulu me donner quelques boutons au Jardin du Roi. Là encore, j'ai retrouvé un placenta entièrement indépendant de l'ovaire et du style, portant les ovules dans sa portion inférieure, se prolongeant faiblement au-dessus d'eux en un mamelon nu qui en constitue la partie stérile. Ainsi, je crois pouvoir admettre encore que, chez les plantes des diverses tribus de cette famille, on retrouve l'organisation placentaire des Primulacées avec ses caractères essentiels.

Quant aux Santalacées, le manque de sujets ne m'a pas permis de faire des observations directes; mais M. Decaisne ayant eu l'obligeance de me communiquer ses beaux dessins inédits au sujet des diverses plantes de cette famille, je n'ai pu m'empêcher de reconnaître encore un placenta totalement libre dans cette petite colonne longue et grêle, parfois sinueuse, qui s'élève du fond de l'ovaire, et qui porte dans sa partie supérieure trois ovules, dont deux avortent constamment. Ici la colonne ne se prolonge pas ou presque pas au-dessus des ovules, de sorte que le cône ou le mamelon terminal et stérile se trouve en quelque sorte réduit à sa plus simple expression.

Là se borne ce que je me proposais de faire connaître au sujet des plantes à placenta central libre. J'ai cru que mes observations, résumées dans le travail précédent, pourraient servir à fixer un point qui me semblait établi dans la science, d'une manière peu conforme aux faits, et dès lors, j'ai pris le parti d'en faire le sujet d'une communication à l'Académie. Pour achever l'étude du placenta central, au moins dans ce qui présente matière à questions, il reste à soumettre à l'étude l'organogénie des plantes chez lesquelles on observe un placenta central distinct des parois de l'ovaire chez la fleur épanouie, mais chez lesquelles cette organisation, au lieu d'être primitive, comme dans le type des Primulacées, etc., provient uniquement de la rupture, ou plutôt de l'oblitération graduelle des cloisons. Le type de cette seconde modification du

placenta central se trouve chez les Caryophyllées. J'ai déjà examiné comment se passent les phénomènes chez quelques plantes de cette famille. Lorsque mes observations se seront étendues à un nombre suffisant d'espèces prises, soit parmi les Caryophyllées, soit parmi les familles voisines, je m'empresserai d'en faire connaître les résultats.

Pour terminer, je résumerai en peu de mots les conséquences les plus importantes qui découlent de ce qui précède.

1° L'organogénie de la fleur chez les Primulacées ne semble différer de celle de la plupart des plantes que par l'époque de l'apparition et le mode de formation de la corolle. Cette enveloppe florale paraît seulement après les étamines et sous l'aspect d'une sorte de dépendance, d'un simple dédoublement de ces organes; elle ne constitue, en effet, dans l'origine, qu'un bourrelet ou un petit repli qui entoure la base du verticille staminal.

2° Dans l'ovaire des plantes à placenta central vraiment libre, l'on remarque deux développements marchant parallèlement et simultanément : celui de la portion appendiculaire ou des parois de l'ovaire, du style et du stigmate, et celui de la portion centrale ou axile. Celle-ci, pendant toute la durée de son développement, reste libre et indépendante de la partie externe du verticille femelle; elle joue absolument le rôle d'un petit rameau végétant sous un abri protecteur, le seul rôle, du reste, qu'elle puisse jouer. D'abord entièrement homogène, elle se laisse diviser, plus tard, en deux parties : l'une inférieure qui donne naissance aux ovules et qui possède toute la structure de l'axe lui-même; l'autre, supérieure et stérile, uniquement celluleuse, dont le développement est le plus souvent très borné, qui, parfois, s'accroît et s'allonge assez notablement, mais qui paraît se borner toujours, même dans ce cas extrême, à devenir un petit cône logé dans la partie inférieure du canal styloïde.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 7.

N. B. Dans toutes les figures qui accompagnent ce travail, j'ai désigné les

mêmes parties par les mêmes lettres, afin d'éviter des explications longues et inutiles. Voici ces signes communs et leur signification :

cl. calice. — *c2.* corolle. — *et.* étamine. — *pt.* pistil. — *pl.* placenta. — *st.* style. — *sg.* stigmat. — *s.a.* sommet de l'axe. — *br.* bractée. — *ov.* ovaire. — *ol.* ovule. — *b.* bouton. — *c.s.* canal stylaire.

FIG. 4-15. *Dodecatheon Meadia.*

Fig. 4. Bouton naissant, embrassé par sa bractée.

Fig. 2. Bouton très jeune, dont le calyce est encore entièrement ouvert en dessus et laisse sortir les étamines déjà grosses et à la base externe desquelles commence à se prononcer le bourrelet sinueux qui deviendra la corolle.

Fig. 3. Pistil entier du même, plus grossi et isolé.

Fig. 4. Bouton un peu plus avancé, dont le calyce a été entièrement enlevé. La corolle y est très bien formée.

Fig. 5. Coupe longitudinale plus grossie du pistil tout entier, retiré de ce bouton.

Fig. 6. Le placenta du même, retiré de la cavité de l'ovaire, vu par sa face externe qui est tout-à-fait lisse.

Fig. 7. Pistil anormal, dans lequel le placenta déborde l'orifice de l'ovaire.

Fig. 8. Coupe longitudinale du même.

Fig. 9. Pistil anormal, dans lequel le placenta était à nu, les parois ovariennes ayant presque entièrement avorté, ou du moins se trouvant réduites à une sorte de petit bourrelet lisse.

Fig. 10. Pistil entier d'un bouton notablement plus avancé que les précédents.

Fig. 11. Son placenta tout entier, retiré de la cavité ovarienne. Les ovules le couvrent en majeure partie, à l'exception du mamelon qui le termine, et qui forme l'extrémité stérile de l'axe.

Fig. 12. Un placenta tout entier plus avancé; le mamelon terminal s'est sensiblement allongé.

Fig. 13. Un placenta avancé. L'extrémité de l'axe s'est encore plus allongée; elle forme un cône émoussé au sommet, et qui pénètre dans la base du canal stylaire. Les lignes (*ov*) indiquent la coupe des parois ovariennes, que j'ai tracées ici pour montrer leurs rapports avec les ovules.

Fig. 14. Placenta d'une fleur épanouie. L'on voit que sa portion nue et stérile s'est accrue jusqu'à égaler en longueur la portion recouverte par les ovules.

Fig. 15. Coupe longitudinale du même.

FIG. 16-30. *Primula veris*, variété cultivée à fleur simple.

Fig. 16. Bouton extrêmement jeune, vu presque directement par-dessus. Son calyce n'est encore qu'un bourrelet périphérique, continu, à 5 festons; les étamines commencent à se montrer sur la masse centrale sous la forme de 5 mamelons arrondis, alternes au calyce.

Fig. 17. Bouton très jeune, dans lequel je n'ai conservé que trois lobes du calyce,

pour mettre à découvert la corolle naissante en léger bourrelet qui entoure à l'extérieur la base des étamines. Il est vu directement par-dessus.

Fig. 18. Deux étamines du bouton précédent, isolées et vues par leur côté externe, pour montrer la naissance du bourrelet corollin.

Fig. 19. Coupe longitudinale du pistil du même bouton, plus fortement grossie. Cet organe ne forme encore qu'une sorte de coupe, au fond de laquelle se trouve un mamelon arrondi qui constitue le placenta naissant.

Fig. 20. Deux étamines d'un bouton un peu plus jeune que celui de la figure 17, vues par leur côté extérieur: à côté d'elles, j'ai conservé une des divisions calycinales, pour montrer les rapports de longueur des deux. L'on voit que le bourrelet corollin naissant occupe ici une plus large surface, proportionnellement à la portion libre des jeunes étamines.

Fig. 21. Une des étamines précédentes, vue de côté.

Fig. 22. Bouton moins jeune tout entier.

Fig. 23. Son pistil entier plus grossi.

Fig. 24. Le même, coupé longitudinalement.

Fig. 25. Pistil entier un peu plus avancé, vu un peu par-dessus: au fond de son large orifice se montre le sommet du placenta.

Fig. 26. Le même, coupé longitudinalement. Le placenta est encore à l'état de la figure 6, parfaitement lisse à sa surface.

Fig. 27. Placenta tout entier plus avancé. Les ovules qui recouvrent sa portion inférieure sont encore en mamelons arrondis.

Fig. 28. *Id.* plus avancé. L'extrémité supérieure et stérile s'est notablement allongée.

Fig. 29. *Id.* encore plus âgé. L'extrémité nue se renfle et devient inégale à sa surface, vers sa base.

Fig. 30. *Id.* pris chez une fleur épanouie. L'extrémité stérile de l'axe s'est considérablement élargie à sa base, tandis que son sommet forme une sorte de pointe assez longue.

PLANCHE 8.

Fig. 31-37. *Cortusa Mathioli*.

Fig. 31. Coupe longitudinale de l'ovaire d'une fleur déjà passée. L'extrémité du placenta a donné naissance à une petite fleur dont le calyce, la corolle, les étamines, l'ovaire et les ovules sont désignés par *cl'*, *c2'*, *et'*, *ov'*, *ol'*.

Fig. 32. La coupe longitudinale de cette même fleur de seconde génération, plus grossie.

Fig. 33. Le placenta de cette petite fleur isolé. Les ovules qu'il porte paraissent bien conformés; mais ils sont beaucoup plus petits que ceux de la fleur-mère, dont on est représenté à part et sous le même grossissement, figure 34.

Fig. 35. Une petite fleur de seconde génération, produite de même dans l'inté-

rieur d'un ovaire, vue tout entière par dehors. La corolle est d'un violet très prononcé.

Fig. 36. Deux étamines de cette même petite fleur, vues par-dehors.

Fig. 37. Une vue par-dedans; le sommet est coloré en violet.

FIG. 38-39. *Androsace filiformis*.

Fig. 38. Placenta entier encore jeune. L'extrémité stérile de l'axe est ici fort peu développée.

Fig. 39. *Id.* d'une fleur épanouie. L'axe ne s'est pas prolongé à son extrémité stérile. — Dans les figures 39 et 43, je n'ai ombré que la portion stérile du placenta, pour la faire plus aisément distinguer des ovules.

FIG. 40-42. *Androsace lactea*.

Fig. 40. Coupe longitudinale d'un pistil entier fort jeune. Le placenta n'est pas en contact avec les parois ovariennes.

Fig. 41. *Id.* d'un pistil plus avancé. La coupe passe un peu en avant de l'axe longitudinal du bouton, de manière à laisser le style entier.

Fig. 42. Placenta entier d'une fleur épanouie. — J'ai supprimé ici le contour de l'ovaire, qui laisse un très large espace vide à droite et à gauche de ce placenta.

FIG. 43-44. *Lysimachia nemorum*.

Fig. 43. Placenta entier d'une fleur épanouie. L'axe ne forme qu'un petit mamelon obtus à son extrémité.

Fig. 44. Coupe longitudinale de l'ovaire et du placenta d'un bouton avancé et près de s'épanouir. La coupe passe un peu en avant de l'axe de figure pour conserver la base du style.

FIG. 45-47. *Lysimachia nummularia*.

Fig. 45. Bouton extrêmement jeune, vu par-dessus et dépouillé de son calyce. Le pistil y est encore en simple bourrelet circulaire entourant un petit mamelon central.

Fig. 46. Le même, vu par côté. J'ai conservé ici une des divisions calycinales, pour montrer ses rapports de longueur avec le bouton entier.

Fig. 47. Coupe longitudinale d'un pistil plus avancé, mais encore très jeune.

FIG. 48. *Samolus valerandi*.

Coupe longitudinale du placenta d'une fleur épanouie.

FIG. 49-52. *Theophrasta latifolia*.

Fig. 49. Pistil entier d'un bouton jeune.

Fig. 50. Placenta extrait de ce pistil. Les deux figures étant également grossies, on voit combien le placenta est petit, proportionnellement à l'ovaire; cela vient de ce que les parois de celui-ci sont très épaisses et ne laissent ainsi qu'une petite cavité à la partie inférieure du pistil.

Fig. 51, 52. Placentas entiers, extraits de deux boutons assez avancés et d'âge différent.

Fig. 53. *Clavija lanceæfolia*.

Placenta entier extrait d'un bouton jeune.

Fig. 54-56. *Ardisia solanacea*

Fig. 54. Pistil entier d'une fleur passée.

Fig. 55. Le placenta tout entier, extrait du pistil précédent.

Fig. 56. Coupe longitudinale du même, plus grossie.

Ces deux dernières figures montrent comment, par suite d'une végétation cellulaire qui s'est développée en couche épaisse à la surface du placenta, les ovules se trouvent enfoncés dans de petites cavités dont l'orifice même les déborde. Un phénomène du même genre se montre, parmi les Primulacées, chez le *Glauca maritima*; mais je n'ai pu vérifier ce fait sur le frais, ni par conséquent suivre la marche de ce développement cellulaire.

MUSCI FRONDOSI

EX ARCHIPELAGO INDICO ET JAPONIA

Conjunctis studiis scripserunt

F. DOZY et J.-H. MOLKENBOER.

Dudum in votis fuit Bryologis, ut peregrinatores, qui tropicas perquirerent regiones, non tantum mentem adverterent ad stirpes forma admodum præstantes et floris pulchritudine insignes: verum etiam ad tenues illas et minutas plantas, quæ *Musci frondosi* dicuntur, et ubivis locorum cortices arborum et saxa et terram tegunt, et quarum eximia structura ac forma elegantissima non nisi armato oculo rite conspici queunt. Nempe quanta sit vis et efficacia caloris et lucis in regionibus istis ad evolvendas pulcherrimas Muscorum formas, jam aliquot annis ante docuerunt viri celeberrimi REINWARDT et HORNSCHUCH, NEES AB ESENBECK et BLUME, quum in Actis novis naturæ curiosorum inter alias exquisitas Muscorum species, *Hyppium Reinwardti*, *Syrrhopedum candidum*, *Thysanomitrium exasperatum* et *comosum*, *Dicranum Blumei*, *Trachypodium bicolorem* et gigantem illum inter Muscos

Spiridentem proferrent, tamquam exempla vegetationis illius uberrimæ et magnificentissimæ quæ insulæ Javæ est propria. Nec mirum igitur Bryophilos ex eadem regione plures ejusmodi plantas avidè exspectasse, minus quidem levi cupiditate novi ductos, quam eo consilio, ut defectus in connexionè formarum ejusdem familiæ explerent, atque ideo facilius mente complecterentur et demonstrarent mirabilem naturæ facultatem, qua hæc ad unum eundemque typum infinitum specierum numerum informat et exprimit; in qua evolutionis lege investiganda, omne Botanices cultorum studium versatur.

Nos igitur huic Bryologorum desiderio, quam citissime possumus, satisfacere conamur in hocce opusculo novas Muscorum species breviter descriptas in lucem edentes; qua in re multum nos aliis debere grati agnoscimus. Ipsa specimina collecta sunt a viris doctissimis, BLUME, KUHLE et VAN HASSELT, ZIPPÉLIO, KORTALS et FORSTEN in montibus Gédé, Salak, Papandayang et in regionibus depressis Javæ, in Sumatræ montibus Singalang et Merapie, in insulæ Borneo montibus Pamatton et Sakœmbang, in Amboina et Celebes. Ab hisce collecta specimina debemus Clarissimo Viro BLUME, qui hæc ex Herbario Academico nobis, ut accurate describerentur, exploranda concessit.

Etiā DE VRIESE, Vir Clarissimus, suam collectionem, eundem in finem, liberaliter nobiscum communicavit. Vir nobilissimus et eruditissimus VON SIEBOLD Muscos frondosos herbarii sui Japonici definiendos nobis dedit, ut pauca certe specimina exhiberentur ex illius quoque regionis Muscorum copia.

Id autem nunc inprimis curæ fuit, ut, pro viribus, claram et veram imaginem plantarum, brevibusque verbis descriptam, proferremus, atque ita defectui, de quo supra locuti sumus, prospiceremus. Multa nova genera proponere nolimus; sed præplacuit, ut ad systema nunc vulgatum novas plantas, quoad fieri posset, referremus; quia sic nobis persuasum est, plures quam quas nos jam tradimus Muscorum e regionibus tropicis formas cognitatas esse debere, ut postea omnes debito ordine apte disponantur.

Descriptionem ampliorem cum delineatione et analysi novarum specierum brevi post edituri sumus apud H. W. HAZENBERG et

Socios, Bibliopolas Leidenses, eamque inscribemus : *Musci frondosi inediti Archipelagi Indici, sive descriptio et adumbratio Muscorum frondosorum in insulis Java, Borneo, Sumatra, Celebes, Amboina, nec non in Japonia nuper detectorum minusve cognitorum*. Fasciculatim opus edetur : singuli fasciculi decem tabulas complectentur cum descriptione plantarum depictarum. Quotannis tres fasciculi in publicum prodibunt, totumque opus septuaginta aut paulo plures tabulas habebit.

Astrodontium indicum. Caulis tenuis, repens, ramosus; rami adscendentes, curvati, flexuosi, fragiles; folia imbricata, erecto-patentia, ovato-lanceolata, concava, acuminata, acumine plano serrulato, margine reflexa, nitentia, ecostata; perichætialia exteriora ovata acuta, interiora duplo longiora lanceolata acuminata vel cuspidata; capsula erecta oblonga, infra orificium contracta, basi in pedicellum flexuosum attenuata, operculum rostratum, curvatum. — *Borneo*.

Barbula comosa. Caulis adscendens, simplex vel innovando ramulosus; folia superiora conferta subfastigiata, stricta, siccitate tortilia, erecto-patula, e basi concava caulem semiamplectente lanceolato-lineararia, obtusiuscula, integerrima, margine reflexa, costa valida cum apice desinente carinata; capsula in pedicello flexuoso-tortili erecta, cylindrica; operculum conico-subulatum, longitudine capsulam fere adæquans; peristomii dentes membrana basilari angustissima annulum haud superante juncti. — *Amboina*.

Barbula emarginata. Caulis erectus, brevis, simplex; folia superne in comam polyphyllam congesta, erecto-patentia, siccitate contorta, oblongo-lineararia, obtusa, in utraque ala emarginata, integerrima, margine superiora versus revoluta, costa valida in pilum longum excurrente carinata; capsula erecta, cylindrica, elongata; operculum longe conicum, subobliquum, obtusiusculum; peristomii dentes membrana basilari angusta vix annulum superante conjuncti. — *Japonia*.

Barbula javanica. Caulis erectus, innovando ramulosus; folia imbricata, inferioribus laxius dispositis, erecta, e basi latiore caulem amplectente lanceolata, obtusiuscula, integerrima, margine involuta, siccitate tortilia, costa valida cum apice desinente carinata; perichætialia pelucidiora apice angustiora, pedicellum vaginantia; operculum conico subulatum rectum; peristomii dentes membrana brevi vix annulum superante conjuncti. — *Java*.

Barbula spathulata. Caulis erectus, innovando ramulosus; folia inferiora magis dissita, superiora in comam congesta, recurvo-potentia, e basi caulem amplectente spathulata, cellulis prominulis versus apicem denticulata, marginibus undulatis siccitate involutis falcato-tortilia, costa crassa cum apice desinente; perichætialia minora, pedicellum amplectentia, oblonga, costa infra apicem et subinde infra medium evanescente; capsula erecta, cylindrica; operculum obliquum, conico-acuminatum, curvulum. — *Java*.

Bartramia mollis. Caulis adscendens, simplex, radiculis rubrofuscis villosus, apice fasciculatim ramosus; rami tenues, erecti, flexuosi; folia subbifariam imbricata, erecto-potentia, e basi latiore subulato acuminata, serrata, marginata, costa in summo acumine evanescente, cellulis hexagonis limpidis; capsula longe pedicellata, horizontalis, inæqualis, subquadrata, infra orificium contracta, plicato-sulcata; operculum convexum. — *Java*.

Bryum conicum. *Dioicum*: Caulis e basi adscendente radiculosa erectus, subnudus, simplex, e coma prolificans; folia in comam rosaceam patulam congesta, inferioribus adpressis majora, spathulato-acuminata, planiuscula, margine incrassato recurva, versus apicem serrata, costa excurrente cuspidata; capsula nutans, cylindrica, curvula, annulata; operculum breve conicum, obtusum. — *Java*.

Bryum exile. *Dioicum*: Caulis brevissimus, erectus, tomentosoradiculosus, innovando ramulosus, rami erecti, simplices, te-

retes, tenues, folia dense imbricata, erecto-adpressa, e basi membranacea cauli adnato ovato-lanceolata, costa valida excurrente cuspidata, cuspidе denticulato, submarginata, concava; capsula erecta, ovato-urceolata, annulata; operculum breve conicum. — *Java. Sumatra.*

Bryum leucophyllum. Dioicum : Caulis brevis, erectus, simplex, subnudus, apice fasciculatim ramulosus; ramuli erecti, fastigiati, clavati; folia imbricata, erecta, ovato-lanceolata, acuminato-cuspidata, cuspidе serrato, albida, basi colorata, limpida, concava, costa in cuspidem producta; capsula pendula, ovata, annulata; operculum convexum, mucronulatum. — *Java.*

Bryum plumosum. Dioicum : Caulis brevissimus, erectus, simplex, dense radiculosus, superne fasciculatim ramosus; rami erecti, plumosi; folia imbricata, stricta, erecto-patula, oblongo-lanceolata, costa valida excurrente cuspidata, cuspidе subdenticulato elongato, concaviuscula; capsula horizontalis vel pendula, subpyriformis, longicollis, curvula, annulata; operculum convexum, breviter apiculatum. — *Java.*

Bryum Sandii. Monoicum : Caulis brevis, erectus, ramosus; rami erecti, superne incrassati; folia imbricata, erecto-patula, ovato-lanceolata, integerrima, apice subdenticulata, costa crassa cum apice desinente vel paullo excurrente, concava, hyalina; capsula pendula, oblongo-cylindrica, annulata; operculum convexum, apiculatum. — *Java.*

Campylocladum striatum. Dioicum : Caulis repens, flexuosus, vage ramosus; rami breves, adscendentes, simplices, curvati; folia secunda, ovato-lanceolata, acuta, concava, integerrima, ecostata, plicata, nitentia; perichætialia lanceolata, subulato-acuminata; capsula erecta, oblongo-cylindrica; operculum deest. — *Java.*

Codonoblepharum undulatum. Dioicum : Caulis repens, radicans, ramosus; rami approximati, unilaterales, erecti vel adscendentes, subsimplices; folia undique imbricata, e basi semivaginante erecta recurvo-patentia, lanceolato-acuminata, undulata, denticulata.

costa crassa cum apice desinente; capsula erecta, oblonga; operculum planum, rostratum, rostro subulato obliquo. — *Java. Borneo. Sumatra.*

CRYPTOCARPON.

Calyptra mitræformis, pilosa. Capsula terminalis, basi æqualis, immersa. Operculum conicum. Stoma nudum.

Muscus perennis in India orientali supra arborum corticem late prorepens, ramulosus, a *Macromitrio* generibusque affinibus diversus peristomio et capsularum situ in ramis propriis elongatis heterophyllis.

Cryptocarpon apiculatum. Caulis repens, radicans, ramulosus; ramuli brevissimi, gemmæformes; fructiferi elongati, summo apice subfasciculatim divisi, polycarpi; folia in spiram sinistrorsum adscendentem digesta, erecto-patula, oblonga, obtusa, costa crassa excurrente apiculata, integerrima, margine reflexa; ramorum fertiliū superiora minora, ovato-subrotunda; perichætialia apice erosa; capsula ovato-cylindrica, plicata. — *Borneo.*

Daltonia angustifolia. Caulis repens, ramulosus; ramuli pauci, breves, adscendentes; folia undique laxè imbricata, erecto-patula, lineari-lanceolata, subulato-acuminata, integerrima, marginata, costa sub apicem evanida carinata; perichætialia pauca, ovata vel ovato-lanceolata, subdenticulata, costa basilari vel ad folii medium evanida; capsula pedicelli apice asperuli flexura inclinata, oblonga, subapophysata, papillosa; operculum convexum, rostratum, rostro subulato; calyptra conico-mitræformis, ad medium usque filamentoso-laciniata, apice glanduloso-asperula, striata. — *Borneo.*

Dicranum brevisetum. Caulis elongatus, flexuosus, adscendens, innovando subramosus, aduncus; folia falcato-secunda, e basi ovata sensim in acumen setaceum attenuata, costa cum apice desinente margineque argute serrata; perichætialia fructus ge-

minos superantia; capsula erecta, oblongo-cylindrica; operculum conico-subulatum, obliquum. — *Java*.

Dicranum Reinwardti. Caulis adscendens, subramosus, flexuosus; folia e basi latiore vaginante subito filiformi-acuminata, squarrosa, tortilia, serrulata, costa valida cum folii apice desinente, nitentia; capsula erecta, oblonga; operculum rostratum, rostro subulato obliquo. — *Java. Borneo*.

ENDOTRICHUM.

Calyptra mitræformis. Capsula lateralis, basi æqualis. Operculum conicum. Peristomium duplex: *exterius* e dentibus sedecim æquidistantibus, demissius insertis, horizontalibus, stomata recludentibus, siccitate erecto-recurvis, denique apice fissis; *interius* e ciliis totidem, liberis, dentibus alternis.

Musci epidendri, e caule repente nudo ramos simplices elongatos flexuosos polycarpus emittentes, foliis octofariam dispositis dense vestiti; a Carovaglia dentium externorum substantia, a Nekkera eorumdem insertionem diversi. —

Endotrichum densum. Folia dense imbricata, lateralia patentia, reliqua erecto-adpressa, semiamplexicaulia, ovato-oblonga, in cuspidem piliformem subito contracta, plicata, subundulata, versus apicem serrulata, ecostata; perichætialia oblonga, cuspidata, pedicellum et capsulam amplexentia, apice recurva, haud plicata; capsula immersa, ovata; operculum breve conicum, intra sporangium immersum, apice curvulo vix exsertum. — *Java. Sumatra*.

Endotrichum elegans. Folia imbricata, lateralia patentia, reliqua erecto-adpressa, semiamplexicaulia, oblonga, in acumen varie flexum et inæqualiter dentato-serratim longe attenuata, plicata, ecostata; perichætialia ovato-lanceolata, in acumen subulatum subserrulatum attenuata, erecta, haud plicata; capsula exserta quidem e perichætio, vix tamen supra folia ramea emergens,

ovato-cylindrica; operculum conico-rostellatum, intra capsulam receptum, rostello incurvo. — *Sumatra*.

Fabronia curvirostra. Caulis repens, vage ramulosus; ramuli adscendentes, simplices; folia dense imbricata, erecto-patentia, ovato-acuminata, denticulata, costa medio fere evanida; capsula erecta, ovata, subapophysata; operculum convexum, rostellatum, rostello incurvo. — *Java*.

Fissidens ceylonensis. Caulis adscendens, basi ramosus, flexuosus; folia alterna, disticha, in ramis fertilibus subdecemjuga, erecto-patentia, ovato vel oblongo-lanceolata, acuta, undulata, integerrima, subfalcata, costa in cuspidulum subexcurrente; capsula terminalis, erecta, oblongo-cylindrica; operculum conico-rostellatum, curvulum. — *Ceylan*.

Fissidens filicinus. Caulis erectus, flexuosus, subsimplex; folia 20-50 juga, erecto-patentia, lineari-lanceolata, margine incrassato grosse et inæqualiter serrata, apiculata, costa valida vix infra apicem evanida. — *Java*.

Grimmia comosa. Caulis erectus, simplex, superne nonnunquam ramulosus; folia sparsa, stricta, superiora in comam congesta, lanceolata, longe acuminata, subintegerrima, costa valida in subulam excurrente; capsulæ solitariæ vel aggregatæ, erectæ, immersæ, ovato-cylindricæ, annulatæ; operculum conico-acuminatum. — *Sumatra*.

Holomitrium nerve. Caulis adscendens, flexuosus, turgidus, innovando ramosus; folia dense imbricata, erecto-patentia, e basi vaginante late ovato-lanceolata, integerrima, margine involuta, ecostata; perichætalia setam longe vaginantia, convoluta, lineari-lanceolata, in acumen capillare fructum maturum superans attenuata; capsula erecta, cylindrica; operculum subulatum, rectum. — *Java*.

Holomitrium dicranoides. Caulis adscendens, innovando ramosus; rami fastigiati, adunci folia falcato-secunda, e basi amplexi-

cauli ovato-lanceolata, subulato-acuminata, integerrima, costa cum apice desinente; perichætialia setam longe vaginantia, convoluta, lineari-lanceolata, in acumen capillare flexuosum fructum maturum superans attenuata; capsula erecta, cylindrica; operculum subulatum, rectum. — *Java*.

Hookeria cuspidata. Caulis adscendens, parce ramosus, dense foliosus; folia quadrifariam imbricata, erecta, lateralibus patentibus, oblongo-spathulata, cuspidata, marginata, integerrima, undulata, costa infra apicem abrupta; perichætialia minima, ovata vel lanceolata, ecostata; capsula pedicelli apice scabriusculi flexura horizontalis, obconica, post operculi lapsum cyathiformis, asperula; operculum convexum, subulato-rostratum. — *Sumatra. Java*.

Hookeria elongata. Caulis elongatus, repens, dense ramulosus; ramuli simplices, turgidi, curvuli; folia octofariam imbricata, patentia, obovato-oblonga, cuspidulata, concava, apice undulato-crispa, denticulata, costis binis basilaribus obsoletis, nitentia; perichætialia oblongo-lanceolata, cuspidata, plicata, dentata; capsula in pedicello scabro suberecta, oblongo-cylindrica; operculum convexo-conicum, subulato-rostratum. — *Borneo*.

Hookeria orthorrhyncha. Caules elongati, repentes, subbipinnati, intricati; folia octofaria, patentia, ovato-lanceolata, cuspidulata, apice undulato-crispula, argute serrata, ecostata, nitentia; perichætialia cuspidata, cuspidе flexuoso, ciliata; capsula in pedicello curvato glanduloso-hispido inclinata vel nutans, obconica, dein urceolata; operculum convexum, subulato-rostratum, — *Sumatra*.

Hookeria spathulata. Caulis adscendens, subdichotome ramosus, complanatus; folia quadrifaria, erecta, lateralibus majoribus patentibus, spathulata, marginata, integerrima, undulata, costa infra apicem abrupta; perichætialia lanceolata vel lineari-lanceolata; capsula in pedicello setoso-hispido horizontalis,

dein pendula, ovato-subglobosa, scabriuscula; operculum convexum, subulato-rostratum. — *Sumatra*.

Hypnum Boschii. Caulis repens, intricato-ramosus; rami breves, adscendentes, simpliciusculi, subfasciculati, adunci; folia subsecunda, ovato-acuminata, subintegerrima, concava, acumine planiusculo, muriculata, ecostata, nitentia; capsula nutans, oblonga, foveolata; operculum convexum, subulato-rostratum. — *Borneo*.

Hypnum Bruchii. Caulis procumbens, ramosus; rami dense congesti, erecti, subsimplices, curvati, compressi, rigidi; folia disticha, sexfariam imbricata, lateralibus patentibus, reliquis erecto-alpressis, ovato-lanceolata, apice serrulata, concava ecostata, nitentia; perichætialia erecta, oblonga, cuspidato-acuminata, acumine longo serrato; capsula horizontalis, oblongo-cylindrica, foveolata; operculum conico-rostratum, rostro curvato. — *Sumatra*.

Hypnum cymbifolium. Caulis procumbens, vage ramosus, rigidus; rami arcuati, bi- vel triplicato-pinnati; folia ramea in spiram disposita, remota, erecto-patentia, e basi subcordata lanceolata, subito piliformi-acuminata, margine denticulato revoluta, bistriato-plicata, costa in acumen scabriusculum excurrente; folia ramulina minima, navicularia, subcordato-lanceolata, acutiuscula, dorso scabra, costa infra apicem evanida; perichætialia numerosa, imbricata, ovato-lanceolata, piliformi-acuminata, costa in acumen excurrente; capsula erecto-incurva, cylindrica, infra orificium contracta; operculum deest. — *Sumatra. Java*.

Hypnum falciforme. Caulis prostratus, subpinnatim ramosus; rami divaricati, remoti, flexuoso-curvati, subsimplices, apice attenuati; folia falcato-subsecunda, late ovato-lanceolata, acuta, apice serrulata, concava, costis binis basilaribus obsoletis, splendentia; perichætialia vaginantia, ovato-lanceolata, in acumen longissimum piliforme flexuoso-tortile serrulatum attenuata; capsula longe pedicellata, nutans, ovata,

subapophysata ; operculum convexo-conicum ; calyptra sparse pilosa. — *Sumatra. Borneo. Java.*

Hypnum hamatum. Caulis procumbens, flexuosus, vage ramulosus ; ramuli simplices, uncinati ; folia secunda, lineari-lanceolata, acuminata, falcata, apice tenuissime serrulata, concava, ecostata. nitentia ; capsula pedicelli scabri flexura nutans vel pendula, oblongo-cylindrica, dein obconica, basi asperula ; operculum conicum, subulato-rostratum. — *Borneo. Sumatra.*

Hypnum Hornschuchii. Caulis repens, subfasciculatim ramosus ; rami procumbentes, subsimplices ; folia dense imbricata, erecto-patula, oblonga, cuspidata, serrata, concava, ecostata, nitentia ; capsula horizontalis vel nutans, oblongo-cylindrica, curvula ; operculum conicum, rostratum, rostro incurvo. — *Java.*

Hypnum intorquatum. Caulis prostratus, subpinnatim ramosus ; rami flexuoso-curvati, breves, simplices ; folia falcato-tortilia, ovato-lanceolata, subulato-acuminata, apice serrulata, concava, ecostata, nitentia ; perichætalia vaginantia, ovato-lanceolata, in acumen longissimum piliforme serrulatum recurvo-tortile attenuata ; capsula longe pedicellata, horizontalis vel nutans, subcylindricum ; operculum convexum, rostratum, rostro brevi incurvo ; calyptra sparse pilosa. — *Java. Sumatra.*

Hypnum Korthalsii. Caulis elongatus, arcuatim prorepens, ramosus ; rami erecti, dendroidei, pinnatim divisi, complanati ; folia bifariam imbricata, stricta, erecto-patentia, lanceolata, acuminata, marginata, spinuloso-serrata, ecostata ; capsula in pedicello basilari elongato apice arcuato nutans ovato-oblonga ; operculum convexum, rostratum, rostro curvato. — *Java. Sumatra. Borneo.*

Hypnum luxurians. Caulis repens, subpinnatim ramosus ; rami breves, adscendentes compressi ; folia disticha, erecto-patentia, oblonga, acuminato-cuspidata, cuspidate flexuoso serrulato,

concava, ecostata, nitentia; capsula horizontalis vel nutans, oblongo-cylindrica; operculum convexo-conicum, subulatum. — *Java. Sumatra.*

Hypnum microcladon. Caulis repens, subpinnatim ramosus; rami abbreviati, simplices, erectiusculi, approximati; folia dense imbricata, erecto-patula, ovato-lanceolata, margine reflexa, concava, apice serrulata, ecostata, nitentia; capsula inclinata, oblonga vel cylindrica; operculum conico-rostratum, rostro subulato obliquo incurvo. — *Borneo.*

Hypnum oxyrhynchum. Caulis repens, intricato-ramosus; rami simplices, procumbentes; folia laxè disposita, erecto-patula, subcordato-lanceolata, acuminata, subserrulata, costa ad medium folii evanida, nitentia; perichætialia erecta, apice recurva, oblonga, in cuspidem filiformem subserrulatum contracta, ecostata; capsula in pedicello apice asperulo inclinata, oblonga, incurva; operculum conico-acuminatum, obliquum. — *Java.*

Hypnum pellucidum. Caulis repens, filiformis, vage ramosus; rami prostrati, subpinnati; folia bifaria, alterna, remota, patentia, oblique ovato-lanceolata, acuta, serrata, costa ad medium folii evanida; perichætialia ovato-lanceolata, in acumen piliforme recurvum attenuata; capsula pendula, ovata; operculum convexum, rostratum, rostro subulato obliquo. — *Java. Sumatra.*

Hypnum plumulosum. Caulis arcuatim procumbens, rigidus, duplicato-pinnatus; rami plerumque alterni, breves, ramulis dense confertis plumulose pinnati; folia minima, caulina subcordato-lanceolata acuminata remotiuscula, reliqua ovata acuta, tenuissime serrulata, concava, dorso papilloso-scabra, costa crassa ad medium folii evanida; perichætialia vaginantia, lanceolato-acuminata, acumine lacero-fimbriato, striata; capsula in pedicello papilloso-scabro apice arcuato nutans, oblongo-cylindrica, incurva, papilloso-scabra; operculum deest. — *Sumatra. Borneo.*

Hyppium prostratum. Caulis elongatus, filiformis, repens, vage ramosus; rami prostrati, flaccidi, subsimplices, graciles, attenuati; folia laxè disposita, erecta, ovata vel ovato-lanceolata, denticulata, concava, ecostata: perichaetalia dense imbricata, lanceolata, acuminata, subserrulata; capsula horizontalis vel nutans, incurva, ovato-oblonga; operculum convexum, rostellatum, rostello curvato obtuso. — *Java*.

Hyppium reticulatum. Caulis repens, pinnatim ramosus; rami breves; folia imbricata, erecto-patula, ovato-lanceolata, longe acuminata, integerrima, tenera, flaccida; capsula nutans vel pendula, ovato-urceolata; operculum convexoplanum, mucronatum. — *Java*.

Hyppium turgidum. Caulis adscendens, elongatus, turgidus, flexuosus, fastigiatis divisus, aduncus; folia dense imbricata, falcata, subsecunda, oblonga, acuminata, concava, integerrima, ecostata, nitida; perichaetalia erecta, oblonga, breviter cuspidata; capsula nutans in pedicello arcuato, ovato-oblonga; operculum conico-rostratum, rostro subulato curvato. — *Borneo, Sumatra, Java*.

Hyppium verrucosum. Caulis repens, vage ramosus; rami prostrati, subsimplices, remotiusculi, arcuati, compressi; folia dense imbricata, erecto-patula, apice incurva, ovata vel oblonga, obtusa, concava, cochleariformia, integerrima, costis binis basilaribus obsoletis, dorso et margine papilloso-aspera; perichaetalia erecta, ovato-lanceolata, interiora in acumen attenuata; capsula nutans, ovato-oblonga, incurva; operculum conicum, obtusiusculum. — *Java*.

Hyppium Vriesii. Caulis repens, flexuosus, pinnatim ramosus; rami compressi, breves, distantes; folia laxè subquadrifaria, patentia, semi-amplexicaulia, lanceolata, acuminata, serrulata, tenera, costa ad medium folii evanida; perichaetalia imbricata, lanceolata, acuminata, acumine serrulato recurvo, costa basilaribus obsoletis; capsula in pedicello scabro horizontalis vel

nutans, ovalis; operculum convexum, rostratum, rostro subulato varie flexo. — *Borneo*.

Hypnum Zippelii. Caulis repens, intricato-ramosus; rami erecti, simpliciusculi; folia horizontaliter patentia, subsquarrosa, e basi amplexicauli late cordato-lanceolata, obtusiuscula, denticulata, obesula, costa infra apicem evanida; perichætialia erecta, ovato-lanceolata, acuminata, integerrima, plicata, costa obsoleta vel nulla; capsula inclinata, oblonga, curvata; operculum convexo-conicum, obtusiusculum. — *Amboina*.

Leptohymenium Sieboldi. Caulis repens, filiformis, pinnatim divisus; rami breves, tenues, simpliciusculi; folia sparsa, patentia, cordato-acuminata, integerrima, obesa, concava, costa infra apicem evanida; perichætialia lanceolato-acuminata, costa obsoleta; capsula ovato-subglobosa, erecta; operculum conico-rostellatum; calyptra cuculliformis, basi sparse pilosa. — *Japonia*.

Leskia falcata. Caulis longe prorepens, flexuosus, vage ramosus; rami adsurgentes, subsimplices, compressi; folia laxe falcato-subsecunda, tenera, ovato-lanceolata, acuminata, acumine subulato serrulato; concava, ecostata, splendentia; capsula erecta vel parum inclinata, oblongo-cylindrica; operculum conico-rostratum, rostro subulato obliquo incurvo. — *Java. Sumatra. Borneo*.

Leskia fimbriata. Caulis repens, pinnatim ramosus; rami approximati, intricati, breves, attenuati; folia sexfaria, erecto-patentia, oblongo-lanceolata, acuminata, acumine undulato-crispo, concava, subintegerrima, ecostata, tenera; perichætialia lanceolata, longe acuminata, plicata, ciliata; capsula in pedicello superne scabro erecto-incurva, oblongo-cylindrica; operculum convexum, rostratum, rostro subulato obliquo; calyptra pilosa. — *Amboina. Nova Guinea*.

Leskia floribunda. Caulis elongatus, filiformis, flexuosus, repens, subpinnatim ramulosus; folia subquadrifaria, patentia,

e basi subcordata sensim in acumen longum attenuata, serrulata, tenera, costa tenui infra medium evanida; capsula erecta, ovata, infra orificium contracta, dein subcylindrica, breviter pedicellata; operculum convexum, rostratum, rostro subulato curvato; calyptra sparse pilosa. — *Java. Sumatra.*

Leskia mitrata. Caulis repens, intricato-ramosus; rami breves erectiusculi, subsimplices; folia dense imbricata, erecto-patentia, ovato-vel oblongo-acuminata, integerrima, concava, margine reflexa, ecostata; capsula erecta vel pedicelli flexura subinde inclinata, subcylindrica; operculum conico-acuminatum, acumine subulato, mitræforme. — *Sumatra.*

Macromitrium angustifolium. Caulis repens, flexuosus, vage ramosus; rami adscendentes, subfastigiatis ramulosi; folia dense imbricata, horizontaliter patentia, apice incurva, squarroso-tortilia, lineari-lanceolata, integerrima, carinata, margine planiuscula, costa valida cum apice desinente; capsula erecta, ovata, dein urceolata, basi plicato-costata; operculum conico-subulatum, rectum; calyptra fimbriato-lacera, plicata, pilosa. — *Sumatra. Java. Borneo.*

Macromitrium elongatum. Caulis repens, filiformis, ramosus; rami adscendentes, elongati, flexuosi, subsimplices, fastigiati; folia dense imbricata, recurvo-patentia, siccitate tortilia, lanceolata, subulato-acuminata, costa valida excurrente carinata, integerrima, margine reflexa; capsula ovato-subglobosa; operculum e basi planiuscula subulatum; calyptra laciniata, pilosa. — *Borneo. Sumatra.*

Macromitrium japonicum. Caulis repens, filiformis, dense ramulosus; ramuli brevissimi, erecti, simplices; folia dense imbricata, patula, apice involuta, spathulato-ligulata, integerrima, costa valida infra apicem desinente carinata, siccitate contorta; capsula erecta, ovato-oblonga; operculum convexo-conicum, subulato-rostratum; calyptra basi profunde incisa, pilosa. — *Japonia.*

Macromitrium semipellucidum. Caulis longe prorepens, flexuo-

sus, filiformis, vage ramosus; rami erecti, subsimplices; folia in spiram sinistrorsum adscendentem dense congesta, patenti-deflexa, siccitate contorta, lanceolata, obtusiuscula, costa valida excurrente cuspidata, carinata, integerrima, margine reflexa, ad medium usque limpida; perichætialia prorsus limpida; capsula erecta, ovato-oblonga, basi plicata; operculum convexum, subulatum; calyptra laciniata, pilosa.
— *Borneo, Java.*

Mielichhoferia sericea. Caulis brevissimus, erectus, dense radiculosus, innovando ramosus; rami basiliares, elongati, graciles, simplices, apice incrassati, compressi, fragiles; folia imbricata, erecto-patentia, ovato-lanceolata, subulato-acuminata, concava, obsolete denticulata, costa valida in acumen excurrente; folia innovationum superiora laxius imbricata, inferioribus triplo fere majora, elliptica, eroso-denticulata, costa valida in cuspidem excurrente carinata, planiuscula; capsula erecta, oblonga, subapophysata, annulata; operculum conico-rostratum, rostro obliquo subulato. — *Java. Borneo.*

Mielichhoferia Schimperii. Caulis adscendens, innovando ramosus; rami fragiles, flexuoso-erecti, fastigiati, triquetri; folia exacte trifaria, sibi invicem dense incumbentia, erecto-patentia, subamplexicaulia, linear-lanceolata, integerrima, canaliculata, nitentia, costa crassa in mucronulum producta; perichætialia erecta; lanceolata vel linearia, subulato-acuminata, costa crassa excurrente; capsula erecta, subcylindrica, annulata, subapophysata; operculum conico-subulatum, subobliquum.
— *Borneo.*

Neckera convoluta. Caulis repens, filiformis, nudus; rami dendroidei, erecti, inferne subaphylli, distiche ramulosi; folia suboctofaria, erecta, lateraliter erecto-patentia, ovato-lanceolata, acuminata, integerrima, versus apicem convoluta, nitida, stricta, costa tenui ad medium folii fere evanida; perichætialia latiora, duplo longiora, filiformi-acuminata, costa obsoleta;

capsula in pedicello brevissimo intra folia perichætialia immersa, ovato-oblonga; operculum deest. — *Java*.

Neckera Hookeri. Caulis repens, flexuosus, filiformis, nudus; rami erecti, dendroidei, pinnatim vel bipinnatim divisi, inferne subnudi; folia disticha, erecto-adpressa, lateralibus erecto-patentibus, ovato-oblonga, brevia cuspidata, subintegerrima, subundulata, costa sub apice evanida; perichætialia ovato-lanceolata, acuminata, costa tenui infra medium evanida, infima ovato-subrotunda ecostata; capsula in pedicello brevi erecto apice deflexo oblonga; operculum conico-rostratum, rostro subulato incurvo; calyptra basi pilosa. — *Java. Sumatra*.

Neckera longissima. Caulis elongatus, flexuosus, pendulus, subpinnatim ramosus; rami breves, patentes; folia quadrifaria, decussata, patentia, subcordato-lanceolata, longe acuminata, undulata, denticulata, costa tenui ultra medium evanida; perichætialia erecta, apice recurva, oblonga, acuminata vel cuspidata, infima ovata acuta, costa obsoleta; capsula erecta vel pedicelli scabri flexura inclinata, oblongo-cylindrica; operculum conico-acuminatum, curvatum; calyptra pilosa. — *Java. Borneo. Sumatra*.

Neckera pygmæa. Caulis repens, filiformis, vage ramulosus; ramuli simpliciusculi, adscendentes, exiles; folia laxè imbricata, erecto-patentia, ovato-lanceolata, subulato-acuminata, serrulata, costa ad medium folii circiter evanida; capsula erecta, oblongo-cylindrica; operculum convexum, oblique rostratum. — *Borneo*.

Orthodontium infractum. Caulis erectus, simplex vel innovando fastigiato-ramulosus; folia undique imbricata, patienti-recurva, versus apices ramulorum longiora et in comam congesta, lineari-acuminata, subintegerrima, costa paullo excurrente carinata; capsula erecta, subpyriformis, siccitate plicato-sulcata; operculum conico-rostratum, rostro infracto. — *Borneo. Java*.

Schlotheimia ochracea. Caulis longe prorepens, vage ramosus; rami distantes, elongati, adscendentes, simplices vel fastigiatim divisi; folia undique caulem cingentia, recurvo-patentia, siccitate tortilia, e basi semiamplexicauli ovato-lanceolata, longe acuminata, subintegerrima, concava, utraque pagina papilloso-scabra, costa valida infra apicem evanida; capsula in pedicello scaberrimo erecta, ovata, siccitate costato-plicata; operculum convexum, subulatum; calyptra basi laciniata, dense pilosa. — *Java*.

Schlotheimia teres. Caulis repens, tenuis, vage ramosus; rami erecti, fastigiati, apice in ramulos brevissimos subfasciculatos divisi; folia dense imbricata, erecto-patentia, apice recurva, siccitate funis ad instar contorta, oblonga, obtusa, costa valida excurrente cuspidata, subintegerrima, basi carinata, altera tantummodo folii ala plicata; perichætialia minora, erecta, ovato-lanceolata, costa in apiculum producta; capsula erecta, ovato-oblonga, siccitate plicata; operculum conico-subulatum, rectum; calyptra plicato-sulcata, dein basi lacera, lævis. — *Java, Borneo, Sumatra*.

SYMPHYSODON.

Calyptra mitræformis. Sporangium laterale, basi æquale. Operculum conico-acuminatum. Peristomium duplex: *exterius* e dentibus 16, per paria connatis, lanceolatis, erecto-incurvis; *interius* e membrana dentes conjungente, dein dilacerata eisdemque per paria connectente.

Muscus Indiæ orientalis dendroideus, transitum formans a *Neckera* ad *Leptohymenium*. Habitus prioris, peristomium alterius; ab utroque genere diversus calyptra mitræformi et dentibus per paria conjunctis.

Symphysodon neckeroides. Caulis repens, filiformis, nudus, stoloniferus, vage ramosus; rami dendroidei, erecti, inferne nudi, superne pinnatim vel bipinnatim divisi, compressiusculi; folia suboctofaria, erecta, lateraliter, horizontaliter patentia, e

basi semi-amplexicauli oblongo-lanceolata, acuminata, concava, margine infra acumen planiusculum grosse serratum contracta, costa tenui supra medium folii evanida; perichætalia erecta, capsula duplo fere longiora, oblongo-lanceolata, in acumen filiforme serratum longe attenuata, plicata, costa tenui infra folii medium evanida; capsula immersa, ovata; operculum convexum, rostratum; calyptra basi incisula, sparse pilosa. — *Borneo. Sumatra.*

Syrrhopodon apiculatus. Caulis erectus, fastigiato-ramosus, fragilis; folia dense imbricata, subsecunda, oblongo-lanceolata, apiculata, concava, integerrima, apice involuta, costa limpida ad apicem usque producta; perichætalia angustiora, costa obsoleta vel nulla; capsula erecta cylindrica, angusta, spiralliter striata; operculum conico-subulatum, rectum; calyptra capsulam maturam includens, fimbriato-lacera. — *Java. Sumatra.*

Syrrhopodon revolutus. Caulis erectus, fasciculato-ramosus, teres, fragilis; rami breves, fastigiati; folia dense imbricata, erectopatula, linearia, obtusa, costa excurrente apiculata, concaviuscula; margine revoluti integerrimo marginata; capsula erecta, oblongo-cylindrica; operculum planiusculum, subulatrostratum, rostro curvato: calyptra basi pluries fissa. — *Java. Borneo.*

Syrrhopodon speciosus. Caulis adscendens, flaccidus, flexuosus, teres, dichotome ramosus; rami fastigiati, apice subfasciculatim innovantes; folia in spiram dense congesta, erecta, oblonga, subito in cuspidem piliformem contracta, concava, subintegerrima, costa obsoleta; capsula erecta cylindrica, angusta; operculum conico-subulatum, subobliquum; calyptra basi fissa. — *Java.*

Trichostomum vaginatum. Caulis simplex, innovando ramulosus, erectus, laxe foliosus; folia alterna, remotiuscula, e basi angustiore vaginante lanceolata, patentia, siccitate incurvato-tortilia, obtusiuscula, concava, versus apicem denticulata,

costa crassa dorso asperula cum apice desinente ; perichætialia pauca , minora , costa obsoleta ; capsula erecta , ovata vel ovato-oblonga ; operculum conico-subulatum , obliquum. — *Sumatra*.

Trichostomum Blumii. Caulis erectus , subsimplex , gracilis , teres , apice attenuatus vel in capitulum fructiferum proliferumve incrassatus ; folia dense imbricata , erecto-patula , stricta , lineari-lanceolata , subulato-acuminata , subintegerrima , apice involuta , costa lata excurrente dentata ; capsulæ plures in capitulum foliis numerosis rosaceo-congestis latioribus planioribusque cinctum congestæ , pedicelli brevis apice scabri curvatura ad fructus maturitatem usque intra folia perichætialia reconditæ , ovales , basi asperulæ , siccitate plicatæ ; operculum conico-acuminatum , subincurvum ; calyptra lacero-fimbriata. -- *Java. Borneo*.

Zygodon anomalum. Caulis erectus , innovando ramulosus ; ramuli pauci , fastigiati ; folia recurvo-patentia , oblongo-lanceolata , costa crassa excurrente apiculata , integerrima , carinata , undulata , siccitate crispata ; perichætialia ex ovata basi filiformi-acuminata ; capsula erecta , oblongo-cylindrica , plicato-costata ; operculum conico-rostratum , incurvum ; peristomium simplex. — *Java*.

NOTE SUR LE *TUBER ALBUM* DE BULLIARD ;

Par M. MAURICE LESPIAULT.

La figure du *Tuber album* , que Bulliard a donnée dans son *Herbier de la France*, t. 404, A et B, est tout-à-fait insuffisante ; elle n'offre ni section ni détails microscopiques , et elle a donné lieu à tant de confusion et de méprises , que l'existence de cette espèce était encore problématique.

Ce Champignon , que M. de Saint-Amans envoya à Bulliard des environs d'Agen , n'avait pas été retrouvé depuis par les bota-

nistes, et c'est à tort que plusieurs auteurs, tels que Fries, ont donné le *Tuber album* pour synonyme à des espèces dont ils ont publié la description. Nous avons recueilli la Truffe blanche dans les localités où furent trouvés les échantillons publiés par Bulliard, et nous pouvons en donner des figures exactes avec les détails de fructification. L'identité n'est pas douteuse, car aux environs de Nérac, d'où nous avons rapporté notre Truffe, sur la lisière des Landes et dans tout le département de Lot-et-Garonne, il n'y a que cette espèce assez commune pour servir d'aliment (1), et M. de Saint-Amans affirme que les paysans des environs d'Agen la mangent cuite dans du vin blanc.

Tuber album (Truffe blanche).

Sporanges globuleux transparents, contenant chacun une ou deux sporidies ovales arrondies, moins allongées que dans la Truffe comestible, d'abord incolores, ensuite rousses, couvertes d'aiguillons qui, par leur forme et leur disposition, donnent à leurs contours l'apparence de roues dentées. On aperçoit quelquefois des traces d'une zone transparente qui entoure les pointes; les sporidies sont gorgées de petits globules incolores et pellucides.

Peridium assez régulièrement arrondi, roussâtre, le plus souvent lisse, paraissant quelquefois à la loupe légèrement tomenteux et verruqueux, variant de la grosseur d'une noisette à celle d'un gros marron. Chair d'abord blanche, prenant ensuite une teinte d'un bistre violacé, et marbrée de veines blanchâtres. Consistance à peu près la même que celle de la Truffe comestible.

L'odeur de cette Truffe est extrêmement forte et désagréable, surtout à l'époque de sa maturité; on peut la comparer à celle du gaz d'éclairage. Cette espèce végète à trois ou quatre pouces de profondeur dans le sable des Landes, et se rencontre souvent avec le *Tuber cibarium*; les cochons et les chiens savent la trouver et la dévorent avec avidité. Elle est comestible d'après l'assertion de

(1) Il est clair que nous ne parlons pas des espèces qu'il est impossible de confondre avec la Truffe blanche, telles que la Truffe comestible et la Truffe musquée.

M. de Saint-Amans ; nous n'en avons pas fait l'expérience , mais son odeur repoussante nous permet de supposer qu'elle doit fournir un aliment très peu agréable.

Notre Truffe a de grands rapports avec le *Tuber fœtidum*, le *Tuber Borchii*, le *Tuber ferrugineum*, le *Tuber rufum* et le *Tuber maculatum*. Nous allons mettre en regard les principales différences.

Tuber album.

Veines nombreuses , anastomosées. Sporidies contenant des granules incolores. Chair ferme , ne devenant jamais molle. Les granules intérieurs ne forment pas saillie à la surface des sporidies.

Tuber fœtidum.

Veines peu nombreuses. Sporidies remplies de granules bruns. Chair d'abord un peu compacte , ensuite molle. Les sporidies, distendues par les granules intérieurs, ressemblent à des framboises.

Tuber Borchii.

Sporidies hérissées. Veines bien nettes , comme dans la Truffe comestible. Odeur très forte de gaz bicarbonate d'hydrogène. Chair ferme , mais sans dureté , et se coupant aisément.

Sporidies presque nues. Veines granuleuses, sans bords déterminés. Odeur terreuse, un peu aromatique. Chair compacte , cartilagineuse.

Tuber maculatum.

Odeur très forte , très désagréable. Aucune tache.

Odeur faible particulière. Saveur amère. Taches livides à la surface.

Tuber ferrugineum.

Sporidies assez grosses. Il ne se fait aucune fissure le long des veines quand on coupe la chair. Odeur très forte.

Sporidies petites. Aussitôt que l'on coupe la chair, elle se fend le long des veines. Odeur particulière.

Tuber rufum.

Peridium charnu. Sporidies presque rondes et hérissées de pointes.

Peridium presque cartilagineux. Sporidies allongées en ellipse, presque lisses.

La Truffe que Bulliard a trouvée, plus tard, dans la forêt de Rambouillet, et qu'il a figurée aussi dans la planche 404, sous le nom de *Tuber album*, a beaucoup plus de ressemblance avec le *Balsamia vulgaris* de Vittadini qu'avec notre espèce. Il ne serait pas étonnant qu'il l'eût confondue avec celles-ci, car on a beaucoup de peine à les distinguer sans l'aide du microscope. Le *Balsamia* en diffère cependant par la couleur et la disposition des veines, la mollesse de la chair et sa surface un peu bosselée. Sous ces différents rapports, les fig. *C, D, E, F, G* de la table 404 de Bulliard conviennent parfaitement au *Balsamia*, tandis que les figures *A* et *B* ressemblent tout-à-fait au *Tuber album*.

Pour justifier, au besoin, de l'exactitude de nos analyses et de nos dessins, nous conservons dans l'esprit de vin plusieurs échantillons de la Truffe que nous venons de décrire.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 6).

ABC, Truffes blanches de diverses grosseurs.

DEF, sections montrant la couleur de la chair, variant avec les degrés de maturité, et passant du blanc au bistre violacé.

G, tranche très mince, prise entre les veines, et renfermant plusieurs sporanges.

H, quatre sporanges isolés et contenant de une à quatre sporidies à divers points de maturité.

NOTE SUR LE MODE DE REPRODUCTION DU *NOSTOC VERRUCOSUM*;

Par M. GUSTAVE THURET.

Les Nostocs se composent de filaments en chapelet, logés dans une masse mucilagineuse. Les chapelôts sont formés d'une matière granuleuse d'un vert bleuâtre, divisée en grains sphériques qui se multiplient, comme on sait, par division transverse, c'est-à-dire que chacun d'eux s'allonge d'abord dans le sens de la longueur du chapelet, puis, s'étranglant de plus en plus vers le milieu, finit par en former deux autres. Parmi ces grains, on trouve quelques

globules plus volumineux, qui ont en général une teinte plus claire ; leur contenu n'est point granuleux, et ils paraissent, au microscope, bordés d'un cercle noir qui indique une plus faible réfringence. C'est à ceux-ci que l'on a attribué, mais sans preuve, comme le fait remarquer M. Dujardin (*Thèse sur le Nostoc*, 1838), les fonctions de corps reproducteurs. L'étude que j'ai faite d'une espèce très intéressante de nos environs (*Nostoc verrucosum*) m'a fait voir que ce n'est pas au moyen de ces globules, mais par les chapelets eux-mêmes, que le Nostoc se reproduit.

Cette Algue, que j'ai trouvée en abondance durant toute la belle saison dans un ruisseau de la Brie, forme sur les pierres submergées, particulièrement dans les endroits ombragés et où le courant est rapide, des coussins assez épais, d'un vert presque noir, qui atteignent quelquefois près de deux pouces de large ; mais ces grands échantillons sont le produit de plusieurs Nostocs agglomérés. Chaque individu représente une vessie de forme très irrégulière, plissée, arrondie, ferme, remplie d'une gelée verdâtre, que je ne puis mieux comparer, pour l'aspect et pour la consistance, qu'à la pulpe d'un grain de raisin : le centre est ordinairement occupé par un noyau blanchâtre, dans lequel les chapelets paraissent au microscope enveloppés chacun d'une épaisse couche mucilagineuse, comme M. Dujardin l'a figuré pour le Nostoc commun (*Observ. au microsc.*, t. 29, fig. 8, a, b.). Lorsque la plante est parvenue à tout son développement, la pellicule externe, formée par le mucilage épaissi, se crève et laisse échapper la gelée verte qui se compose de mucilage et de chapelets. Ceux-ci se répandent dans l'eau d'autant plus facilement qu'ils sont doués à cette époque d'un mouvement spontané analogue à celui des Diatomées. Ce curieux phénomène avait déjà été observé par Vaucher, qui avait cru le retrouver, quoique beaucoup moins sensible (1), dans tous les autres Nostocs. Malgré l'assertion de ce,

(1) Cette circonstance, jointe à la description de Vaucher (*Histoire des Tremelles*, dans l'*Histoire des Conferves d'eau douce*, p. 225), ne me laisse guère de doute sur l'identité de mon Nostoc avec le sien ; mais je ne crois pas que ce soit celui du *Botanicon Gallium*, qui est, d'après M. Duby, *verrucis creberrimis aspe-*

conscientieux observateur, malgré l'insistance avec laquelle il cherche à généraliser ce fait (*Hist. des Tremelles*, p. 215 et suiv.), il est difficile de comparer des mouvements au moins équivoques avec la mobilité si évidemment spontanée que possèdent les chapelets du *Nostoc verrucosum*. Peut-être n'est-il pas sans intérêt de faire remarquer à ce sujet que le mouvement spontané, la locomotion se retrouvent, sous des formes diverses, dans les Algues qui, comme ce *Nostoc*, habitent les eaux courantes, dans les Oscillaires, dans les spores des Vauchéries, des Conferves, etc., et que cette faculté semble être une condition nécessaire de leur station.

Pour bien observer ce phénomène dans le *Nostoc verrucosum*, le moyen le plus simple est de déposer de beaux échantillons fraîchement recueillis dans une assiette remplie d'eau. Au bout de deux ou trois jours, la pellicule externe se rompt, les chapelets se répandent dans l'eau, et vont former au fond de l'assiette ou à la surface du liquide, une pellicule verte, à peu près comme les Oscillaires. Si alors on a recours au microscope, on verra que ces chapelets, originairement très longs et contournés de mille manières, se sont divisés en nombreux fragments de longueur inégale, presque tous droits ou à peine flexueux, qui se meuvent dans le sens de leur longueur et semblent ramper sur les lames de verre du porte-objet : leur marche est lente, mais bien sensible. Les gros globules sont détachés et immobiles. Aucun grossissement ni mode d'éclairage, ni réactif, ni infusion colorée ne trahit la présence de cils vibratiles. On ne peut croire non plus que les chapelets tournent sur eux-mêmes, car les granulations de la matière verte ne changent pas de place durant la progression. J'ai vu se mouvoir des chapelets de trois grains seulement, mais jamais des grains isolés.

Si l'on continue ces observations pendant quelques jours, on verra les chapelets, devenus immobiles, augmenter de grosseur

rum. Jamais je n'ai rien vu de semblable. — La figure qu'en a donnée Vaucher est mauvaise, comme celle de ses autres *Nostocs* : la meilleure que je connaisse est celle de Micheli (*Nov. Plant. Gen.*, tab. 67, fig. 2).

en même temps qu'il se développe un mucilage dont ils sont entourés, comme d'une gaine transparente (Voy. les fig.). Bientôt les grains, considérablement élargis, se divisent pour en former deux autres, mais latéralement et non dans le sens de la longueur des chapelets. Cette formation se répète plusieurs fois, et il semblerait naturel d'y chercher l'origine des nouveaux chapelets; malheureusement l'augmentation du nombre des grains, en diminuant la transparence, ne permet plus d'en suivre l'accroissement avec la même facilité. Leur masse confuse remplit entièrement le jeune Nostoc, qui se développe d'une manière très irrégulière et prend des formes très variables; quelquefois il devient parfaitement sphérique. Ce n'est que plus tard, quand le mucilage est plus abondant, quand les grains sont moins pressés à l'intérieur du Nostoc, que l'on commence à distinguer les chapelets.

Ce mode de reproduction ne doit pas être considéré comme particulier au *Nostoc verrucosum*: un examen attentif et persévérant le fera certainement retrouver dans les autres espèces de ce genre. J'ai moi-même observé fréquemment, parmi les mousses et les hépatiques recueillies sur la terre humide ou sur les troncs d'arbres, des chapelets de Nostoc qui m'ont offert une série de développements parfaitement semblable à celle que j'ai représentée dans les figures 3, 4, 5. D'après la grosseur des grains de ces chapelets, il serait permis de les rapporter au *Nostoc commune*, dont les grains ont en effet un diamètre sensiblement plus grand que ceux du *Nostoc verrucosum* (Voy. fig. 6). Néanmoins, comme je n'ai pu en suivre le développement complet, je ne saurais déterminer avec certitude à quelle espèce ils appartiennent.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 9).

Fig. 4 et 4'. *Nostoc verrucosum* de grandeur naturelle.

Fig. 2. Chapelets du *Nostoc verrucosum*. (Cette figure et les suivantes ont été dessinées à un grossissement de 580 diamètres.)

Fig. 3, 4, 5. Développement des chapelets.

Fig. 6. Chapelets du *Nostoc commune*.

Fig. 7. Chapelets d'*Anabaina licheniformis*. On remarque souvent sur le dernier

article des filaments muqueux *a*, qui paraissent analogues à ceux que présente quelquefois l'extrémité des Oscillaires.

Fig. 8. Chapelets de *Collema crispum*.

ARMERIE ET STATICES GENERUM SPECIES NONNULLAS NOVAS PROPONIT

FRÉDÉRIC DE GIRARD

(Monographiam mox editurus.)

ARMERIA.

1. *Armeria villosa* : foliis lineari-lanceolatis, in petiolum cuneatis, apice acutis, 3-5-nerviis, pagina inferiori præsertim hirsutis : scapis basi hispidis : involucri foliolis exterioribus lineari-lanceolatis, acuminatis; subvalide mucronatis successivis subelliptico-obovatis, obtusis seu cuspidatis, mucronatis; intimis lineari-lanceolatis acutis: limbi calycini dentibus nervis oppositis ovato-triangularibus, mucronulatis : stigmatibus seorsum attenuatis, acutis.

Hab. In *Bætica* prope urbem *Malaga* legit *Rev. Dom Lopez*, qui ad *Cl. prof. Dunal*, a quo accepi, misit. ¶.

Stirps pedalis et ultra, *Arm. plantagineæ Willd.* subsimilis, pilis patentissimis albis crebris in foliis scapique parte inferiore datis hirsuto-villosa.

2. *Armeria stenophylla* : foliis angustis, sublinearibus, utrinque attenuatis, apice acutis, ciliolatis, superne canaliculatis : involucri foliolis extimis radio capituli brevioribus, acuminatis; successivis subellipticis, cuspidatis; intimis lanceolato-obovatis, cuspidatis vel muticis : calyce demum campanulato-infundibuliformi, tubo striato-villoso, ima basi paululum producto : petalis oblongo-obovatis, integerrimis.

Hab. Patria ignota. Ex horto *Neapolitano* planta missa atque in hort. *Monspeliensi* annis 1842 et 1843 culta.

3. *Armeria Ruscinnensis* : glaberrima : foliis densissimis, subli-

nearibus vel sublanceolato-linearibus, acutatis, integerrimis, flaccidis : scapis subduplo foliis longioribus, subflaccidis : involucri foliolis latiusculis ; extimis radio capituli sæpissime brevioribus, cuspidato-acuminatis ; successivis obtusis, cuspidatis ; intimis radio capituli æquilongis emarginatis vel integerrimis : bracteis subcuneatis ; calycis tubo 10-costato-hirsuto, limbi dentibus nervis oppositis deltoideis mucronulo ipsis duplo longiore aristatis.

Hab. Viget in rupestribus maritimis prope oppida *Port-Vendres* et *Collioure* agri *Ruscinonensis*, Maio Junio, florens. 7

4. *Armeria juncea* : foliis glaberrimis vel pilosiusculis, inferioribus rosulatis linearibus, versus apicem gradatim attenuatis, denticulatis, interioribus subfiliformibus integerrimis : scapis junceis, glaberrimis : involucri foliolis pro majori parte scariosis, mucronulo subflaccido apiculatis vel muticis : exterioribus capituli radio brevioribus vel eum subæquantibus, sublanceolatis, acuminatis : calycis tubo toto hirsuto canescenti : limbi dentibus nervis oppositis rotundato-ovatis, subcuspidatis, mucronulo dentis longitudine debili apiculatis.

Syn. *Caryophyllus montanus minor* flore globoso. *Magnol bot. Monsp.* 54!

Statice Armeria β. *Gouan fl. Monsp.* 230.

Armeria alpina *Benth.* cat. (pro parte).

Hab. Oritur in sabulosis lapidosis descensus montis *Capouladou* dicti haud longe a *Monspelio*, ascendit in monte proximo elatione *Sérane* atque in planitie montium nonnullorum *Cebennensium*.

5. *Armeria neglecta* : foliis basi præsertim pilosis, nonnunquam glabris, linearibus, angustis, exterioribus sublatis apice attenuatis : scapis adscendentibus, foliis subsæquilongioribus : involucri foliolis extimis capituli radium excedentibus, ovatis, longe cuspidatis mucronulatisque : successivis breviter ovatis,

longiuscule mucronulatis : intimis successivorum longitudine, lineari-obovatis, acutis, mucronulatis : bracteis calyces superantibus.

Syn. Statice lusitanica capillaceo folio minima. Tourn. Inst. R. H. 341.

Hab. In Lusitania legit olim Tournefortius noster (V. in herb. Tourn. .

STATICE.

1. *Statice reniformis* : pruinosa : foliis caulinis reniformibus, sur-orbiculatis, vel cordatis, carnosis : ramis inferioribus foliosis sterilibus, superioribus aphyllis floriferis : spicis laxifloris, sursum erectifloris.

Syn. Statice perfoliata Decaisne in Aucher-Eloy Herb. or., n° 5246! 1840.

Hab. In Persiæ australis pratis salsis legit Aucher-Eloy, n° 5246 (Hb. Deless. et Mus. Paris!)

Obs. nomen a Celeb. Decaisne impositum retinere haud licet, cum jam sit quædam stirps (mihi ignota) sub hoc nomine jam publici juris facta. De *St. perfoliata* mentio est sub *St. otolepi* Schrenk *Ann. sc. nat.*, 1843, 2 sér. XX, 64.

2. *Statice cæsia* : tota pulverulenta cæsiaque : foliis oblonge ovato-spathulatis, obtusis : scapi ramis ramulisque erectis, superioribus tantum fertilibus : spicis laxifloris : spiculis subteretibus : calyce bracteam internam duplo superante subobtusè 5-dentato.

Syn. Limonium Hispanicum articulatum et cæsium Tourn. Inst. R. H. 342.

Hab. In Hispania (Tourn. Herb!) in eodem regno prope oppidum Elche Dus (Durieu in Hb. Maille!) ꝯ.

3. *Statice Billardieri* : foliis oblonge lanceolato-spathulatis, interdum sublinearibus obtusiusculis lævibus : scapis pilis fasciculatis albidis hirtellis, nec tuberculato-scabris : ramis ramu-

lisque densis, intricatis, sterilibus cum fertilibus intermixtis : calyce bracteam internam obtusissimam muticamque duplo superante, conico, breviuscule 5-dentato.

Hab. In insulâ *Molucorum* dictâ *Bourou* legit *Labillardière* (*dedit Cl. Webb.!*) ♀.

Obs. species *St. scabræ Thunb.* similis, nec forte ab ea specificè diversa.

4. *Statice supina* : caulibus prostratis : foliis majusculis, petiolatis, limbo subrotundato vel depresso cuneato-obovato : scapis valde ramosis : spicis laxifloris : spiculis tenuibus : calyce conico bracteam internam cuneato-obovatam bis longitudine superante.

Syn. Limonium Hispanicum Plantaginis foliis glabris, Tourn. Inst. R. H. 342! — Quer flor. Espan. V. 353 n 7.

Hab. In *Hispaniâ* ex *Tournefortio* et ad *Lerida* urbem ex *Ortega* in *Quer fl. Esp. l. c.*

5. *Statice Tournefortii* : foliis majusculis subrotundato-ovatis, petiolatis, bullatis, glabris : scapis laxissime ramosis, subrectis : ramis oblonge paniculatis : spicis subdensifloris : calyce obtusissime 5-dentato, bracteam internam vix excedente, piloso : antheris oblongis, loculis basi acutis.

Syn. Limonium Hispanicum, Plantaginis foliis bullatis, Tourn. Inst. R. H. 342. — Dodart Mém. Acad. (icon quoad scapum imperfecta).

Hab. In *Hispania* crescit ex *Tournefortio* l. c. ; in hujus regni provinciâ dicta *Catalogne* legit *Dus Jesse (Hb. Requier!)* ♀.

6. *Statice Bubanii* : glaberrima : foliis lanceolato-spathulatis vel obovato-spathulatis, in petiolum attenuatis, obtusis interdum subacutis, apiculo sub apice dissito subflaccido, superne nerviis, petiolo limbum 1 1/2-2-plo superante plano : scapis erectis, parvis flexuosis nec rectis, subglauciscentibus, fere e

basi ramosis : ramis erectis, apice recurvis, secundis, oblonge paniculatis, sterilibus subnullis : spicis erecto-patulis densifloris : bractea exteriori depresso ovata, acutiuscula : interiori obovata basi cuneata apice obtusissima : calyce infundibuliformi, obtusissime 5-dentato : staminibus exsertis.

Syn. Statice lanceolata Rehb. *Pl. crit.* VIII, f. 961, (nec Lnk). — *Mutel fl.fr., suppl. fin.*, p. 171, sub *St. dichotoma*.

Statice Dodartii β *humilis*, de Gir. *nouv. espèces de Statice*, in *Ann. sc. nat.*, 2 sér., 1842, tom. XVII, p. 17.

Hab. In *Galliæ occidentalis* saxosis maritimis (*D. Bubani!* *J. Lloyd!*) .

7. *Statice delicatula* : foliis ovatis obtusis subacuminatis, raro lanceolatis, acutis, glaucis, pruinosis, 3-5-nerviis : scapis teretibus, rectis, media inferiore parte simplicibus, media superiore subdistiche ramosis : ramis laxissimis, sursum ramosis : spicis erecto-patulis, densiusculis : spiculis delicatulis, 2-3-floris : bractea exteriori deltoideo-ovata obtusiuscula : interiori subdepressa elliptica, subobtusa : calyce bracteam interiorem vix excedente, limbi dentibus subovatis acutiusculis : genitalibus exsertis.

Syn. Statice globulariæfolia var. β *glauca* Boiss. *Voy. bot. Espag.* 531, tab. CLV, f. A! .

Hab. In regni *Granatensis* collibus argillosis prope *Adra* Augusto legit *Cl. Boissier*, qui mecum amicissime communicavit .

8. *Statice duriuscula* : subgracilis : foliis obovato-spathulatis, in petiolum cuneatis, apice obtusissimis, marginibus revolutis, utrinque 4-nerviis, pagina superiore subscabris : scapis fere e basi ramosis, duris : ramis laxissimis, subdistichis, interdum secundis : spicis laxifloris, elongatis : bractea interiori elliptica, obtusa : calyce subcylindrico, anthesi peracta sub apice subinfundibuliformi, limbi dentibus deltoideo-ovatis, acutiusculis : petalis subcuneatis, emarginatis, sinu obtusangulo.

Hab. In rupestribus maritimis oppidi *Cette* copiosa, in sabulosis *Telonensibus* loci dicti *les Sablettes* (*Robert* in *Hb. Delile!*). Julio augustoque floret .

9. *Statice Gougetiana* : foliis Abovato-spathulatis, obtusissimis, petiolo limbo sesquolongiori, plano : scapis ramosis, apice subrecurvis : ramis secundis, laxè paniculatis : spicis patentissimis vel erecto-patulis, densifloris : spiculis imbricatis : bractea exteriore obtusissima : interiore ea duplo longiore, elliptica vel rotundata, sinu obtuso emarginata : calyce obtusissime 5-dentato : genitalibus exsertis.

Hab. In *Algeria* prope *Amamm Miscouline* haud longe ab oppido *Guelma* dicto legit *Doctor Gouget!* Iterum ex *Algeria* à *D. Roussel* in *Hb. Moquin-Tandon* vidi! .

10. *Statice cyrtostachya* : foliis densis obverse ovato-spathulatis vel lanceolato-cuneatis, marginibus reflexis : scapis fere e basi ramosis : ramis secundis, laxissime paniculatis, basi erectis, apice patentissimis : spicis summa parte reflexis, curvis, laxifloris : spiculis paucifloris, uniserialibus : bractea interiore ovato-elliptica obtusa, parte opaca dimidiam bracteæ longitudinem vix superante atque in acumen acutum evanidumque producta : antheris apice acutis, loculorum basi obtusiusculis.

Hab. Prope oppidum *Oran* in *Africa Gallica* detexit *Doctor Gouget*. ♀.

11. *Statice Aucheri* : foliis erectis, spathulato-cuneatis, limbo oblongè subobovato, apice obtusissimis, obtuse mucronulatis, subcarnosis : scapo e basi ramoso : ramis erectis, laxissime paniculatis : spicis laxifloris, erectis, vix erecto-patulis : bractea exteriore subacuta : interiore subrotundata, parte opaca subconformi in acumen acutum producta : calyce obtusissime 5-dentato, tubo piloso : antheris oblongo-linearibus, utrinque acutis.

Hab. Ad thermas insulae Cycladum dictae *Thermiae* anno 1837, detexit *Aucher-Éloy*, n° 2506 (*Hb. Deless.!* et herb. Mus. Par.).

Obs. Ad *St. ocymifoliam* *Poir.* proxima accedit.

12. *Statice hyssopifolia* : suffruticosa : foliis anguste lanceolato-spathulatis, in petiolum attenuatis, acutis, pagina superiori tuberculato-asperrimis atque per tuberculos secundum margines positos denticulatis : pedunculis erectis, e basi ramosis, cum ramis ramulisque tuberculato-asperrimis, pluries proliferis et folia fasciculata cæteris simillima nec non pedunculum floriferum agentibus : spicis laxifloris : bracteis lævibus : calyce bractea interiori æquilongo, tubuloso, 5-dentato, glaberrimo.

Syn. *Limonium minimum*, foliis hyssopi subhirsutis *Tourn. cor.* 25 ! (*Tourn. Hb.!*).

Hab. In insula *Helena!* (*Tourn. Hb.!*), in insula *Tragonisi* (ex eod. in *Hb. Juss.!*), in *Creta Oliv.* et *Brug.* (*Herb. Mus. Par.!* et *Req.!*). 7.

13. *Statice Mongolica* : foliis oblongo-lanceolatis, in petiolum cuneatis, marginibus flexuoso-crispis, remote denticulatis, 7-9-nerviis : scapis erectis vel inclinatis, basi simplicibus, e media superiore parte ramosis : ramis patentissimis, ramulis sursum secundis : spiculis 3-4-floris, imbricatis : bractea interiore breviter ovata, emarginata : calyce late infundibuliformi : petalis lineari-cuneatis.

Hab. In horto *Monspeliensi*, paucis elapsis annis, culta fuit e seminibus a Celeberrimo *Fischer* cum nomine *Statice Mongolicæ* acceptis : e *Fischeriano* nomine stirps in Mongolia nasci patet. 7.

14. *Statice Sinensis* : foliis oblonge angustequ lanceolatis, media inferiore parte sensim angustata, in petiolum decurrentibus, flexuosis : scapis apice ramosissimis : spicis erectis vel patulis : spiculis multifloris : bractea exterior ovato-rotundata, obtusis-

sima : interiore rotundata integerrima : calyce infundibuliformi , tubo piloso , limbo 10-dentato.

Hab. E *Sinarum* imperio attulit Cl. *G. Staunton* ex itinere legati Britannii *Macartney* (*Hb. Webb!*). ‡.

15. *Statice imbricata* : tota pubescenti-velutina : foliis lyratis , divisuris sæpius sursum erectis subimbricatisque , lobo terminali reniformi : scapis media superiore parte ramosis , atque cum ramis ramulisque alatis : panicula secunda , corymbosa , subdensa : alis ramulorum floriferorum cæteris minoribus : bractea interiore lineari-cuneata , appendice scarioso flexuoso-crispo coronata : calyce infundibuliformi , limbo subintegerrimo.

Syn. Statice imbricata Webb inéd.!

Hab. In *Canariis* (*Broussonnet* in *Hb. Bouchet!*) , in insula *Teneriffæ* legit *Cel. Webb!* ‡.

16. *Statice lycopodioides* : suffrutex , haud glauco-pruinosis : caulibus patulis , sursum ramosissimis : foliis imbricatis longe deltoideis , acutissimis , brevibus , æquilongis , junioribus superne canaliculato-concavis , inferne convexiusculis.

Syn. Statice juniperina Willd. Reliq. Ms. ex Rœm et Sch. syst. VI 799?

Hab. In *Asia* (*Hügel* , n° 950 , in *Hb. Imp. Vind.!*). †.

Obs. Exemplar absque floribus : habitu vero a cæteris *St. Echino* proximis diversa species videtur.

17. *Statice bracteata* : foliis patentissimis , lineari-subulatis , pungentibus , glauco-pruinosis , immixtis nonnullis brevioribus latioribus sub lanceolato-linearibus : pedunculo foliis longiore : spicis sursum erectifloris : spiculis dense imbricatis latis : bracteis latissimis , luxuriantibus : exteriori cordata : media interioreque complicatis , ad dorsum medium nervo dissito aristatis.

Hab. In Aderbidjan prope *Seid Khadjé* detexit *Aucher-Éloy*.
(Id. *Hb. Orient*, n° 5242, in *Hb. Mus. Par.*! et *Hb. Webb*!) 5.

Obs. Stirps spectabilis, foliis *St. acerosæ Willd.*, bracteis latissimis *St. speciosæ L.* simillima,

18. *Statice horrida* : foliis subulatis, cuspidatis, junioribus pruinosis : pedunculis folia longe superantibus simplicibus vel parce ramosis, puberulis, pruinosis : bracteis glaberrimis, mucronulatis : media lineari apice acutata : interiore tubi calycis longitudine, subcuneato-obovata, apice acuminata : calycis limbi lobulis obtusis, muticis.

Syn. Statice Hohenackeri *Jaub.* et *Spach*, *Ann. sc. nat.*, 2^e sér., XX, 252! et *Illustr. pl. Or.* 162, t. 92!

Statice tenuifolia *Jaub.* et *Spach.*, *Ann. sc. nat.*, 2^e sér., XX, 251! et *Illustr. pl. Or.* 162!

Statice aciphylla *Jaub.* et *Spach*, *Ann. sc. nat.*, 2^e sér., XX, 251! et *Illustr. pl. Or.* 162.

Statice horrida *Nob. Ms.* et in *Hb. Imp. Vindob.* ante julium mensem anni 1843.

Hab. In *Georgiâ caucasicâ* (*Hohenacker* unio itin. 1836 (in *Hb. Imp. Vindob.* et *Hb. Req.*!) in *Hyrcaniâ* (*Aucher Hb. Or.*, n° 5241 in *Hb. Mus. Par.*!). 5.

19. *Statice Jauberti* : foliis viridibus, impunctatis, brevibus, subulatis, rigidissimis, pungentibus, supra pubescentibus, infra puberulis vel glabrescentibus : pedunculis brevissimis, pubescentibus : spicis brevissimis, paucifloris : bracteis puberulis vel glabrescentibus, mucronulatis : calycis limbi lobulis truncatis subemarginatis muticis.

Syn. Statice erinacea *Jaub.* et *Spach*, *Ann. sc. nat.*, 2^e sér., XX, 255! et *Illustr. pl. Or.* 163!

Statice pungens *Jaub.* et *Spach*, *Ann. sc. nat.*, 2^e sér., XX, 255! et *Illustr. pl. Or.* 163!

Hab. In Hyrcaniæ montibus et in Persia detexit Aucher. (Aucher Hb. Or. in Hb. Mus. Par.! et in Hb Webb!) 5.

20. *Statice Spachii* : glauca : foliis elongatis , lineari-subulatis , pungentibus , rigidissimis, ^{et} demum in spinas mutatis ; vagina subtruncata : pedunculis foliis multoties longioribus , flexuosis , ramis erectissimis : spicis distichifloris vel sursum secundifloris , sublaxifloris : bracteis glaberrimis , tubo calycino brevioribus : media sub apice mucronulata : limbi calycis dentibus nervis oppositis deltoideis acutis mucronulatisque.

Syn. Statice tragacanthina Jaub. et Spach, Ann. sc. nat., 2^e sér., XX, 256! et Illust. pl. Or. 164!

Statice Scorpius Jaub. et Spach, Ann. sc. nat., 2^e sér., XX, 256! et Illust. pl. Or. 164!

MÉMOIRE

SUR LE PHÉNOMÈNE DE LA COLORATION DES EAUX DE LA MER ROUGE;

Par M. C. MONTAGNE, D. M.

(Lu à l'Académie des Sciences, le 15 juillet 1844.)

Ces faits apprendront aux hommes judicieux quelle est l'importance des petites choses dans l'histoire de la nature.

BORY, Coquille, Hydrophyt., p. 40.

Ce long bras de mer qui sépare l'Arabie de l'Égypte, et que les géographes modernes nomment golfe Arabique ou mer Rouge, ne portait point ce dernier nom dans les livres saints ; il y est désigné sous ceux de *Bahhr-Souph*. Les opinions ont été divisées sur le sens qu'il fallait attacher au mot *Souph*. Les uns l'ont traduit par ceux de laîche, roseau, scirpe, papyrus, etc., plantes cotylédonnées qui ne croissent point dans la mer, les Zostères et les Caulinies étant presque les seules qui habitent ses rivages ; les autres, avec beaucoup plus de raison sans doute, ont rendu le mot *Souph* par *Algue*, du grec *φυκος*, et ont appuyé leur sentiment sur le sens évident que présente ce mot dans divers passages de la Bible, et entre autres au verset 6, chap. II, du livre de

Jonas. C'est ainsi que l'expliquent Celsius (1) et Bochart (2). Selon ces savants orientalistes, le nom de Bahhr-Souph ne peut donc avoir d'autre signification que celle de mer fertile en Algues (*mare Algosum*) : or, les naturalistes savent que le golfe Arabique est renommé par le grand nombre de ces végétaux, que nourrissent ses bas-fonds et ses rivages.

L'historien sacré ne s'étant jamais servi du nom de mer Rouge, les traducteurs français de la Vulgate (3), qui ont admis cette expression dans leur texte, ont donc suivi la version grecque des Septante, qui l'introduisirent les premiers dans l'Écriture-Sainte pour désigner le golfe en question.

Si l'on ouvre en effet le livre de l'Exode, on y voit, chap. XIII, vers. 18, et chap. XV, vers. 4, que les mots *Bahhr-Souph* ont été traduits, comme dans beaucoup d'autres lieux, par ceux de mer Erythrée ou mer Rouge, nom sous lequel, au temps des Ptolémées, le golfe Arabique était généralement connu.

Mais c'est dans Hérodote, c'est-à-dire bien antérieurement à cette époque, qu'il faut chercher et qu'on rencontre ce nom employé pour la première fois. Ainsi, au début même de son histoire on lit : *Car ces peuples* (les Phéniciens), *partis des bords de la mer Erythrée, vinrent s'établir sur ceux de la Méditerranée, dans le pays qu'ils habitent encore aujourd'hui, et s'y livrèrent à de longues navigations* (4).

Toutefois, chez ce père de l'histoire, le nom de mer Rouge ne s'entendait pas seulement, comme dans le passage qui précède, de ce vaste golfe de la mer des Indes qui a été désigné depuis sous celui de mer ou golfe d'Oman ; il s'appliquait encore au golfe Arabique tout entier et même à l'entrée du golfe Persique, ainsi que les passages suivants en pourront faire foi.

Dans le premier, il s'agit du canal entrepris par Nécos, roi d'Égypte, et continué par Darius. « L'eau dont il est rempli, dit Hérodote (5), vient du Nil et y entre un peu au-dessus de Bubas-

(1) *Hierobotanicon*, II, p. 68.

(2) *Geographia sacra*, p. 283.

(3) *La Sainte-Bible*, édit. de Cologne, réimprimée à Paris par Desoer, en 1849.

(4) Hérodote, liv. I, 4. Édit. Bipont.

(5) *Id.*, II, 158.

tis. Ce canal aboutit à la mer Erythrée près de Patumos, ville d'Arabie. »

Et plus loin : « Nécós ayant donc abandonné l'entreprise du canal, tourna toutes ses pensées du côté des expéditions militaires ; il fit faire des trirèmes sur la mer septentrionale (mer Méditerranée) et dans le golfe Arabique, sur la mer Erythrée (1). »

Ailleurs, enfin, Hérodote, en parlant des Perses, dit que « le pays qu'ils habitent s'étend jusqu'à la mer méridionale qui a reçu le nom de mer Erythrée (2). »

Voilà pour les noms. J'ai déjà montré comment il fallait interpréter celui de Bahhr-Souph. Quant à l'étymologie du nom de mer Rouge, rien de bien certain n'est parvenu jusqu'à nous. Les auteurs des publications les plus récentes sur la géographie ne prennent même plus la peine de reproduire les diverses opinions émises à différentes époques sur l'origine contestée de ces noms.

C'est au reste dans Strabon (3), Pline (4), Quinte-Curce (5) et dans Niebuhr (6), qui les rapporte toutes, qu'on en peut lire la longue et fastidieuse énumération.

Remarquons bien toutefois que ces opinions, toutes également erronées et insoutenables sur l'étymologie du nom de mer Erythrée, s'appliquent exclusivement à la mer d'Oman et tout au plus à l'entrée du golfe Persique, mais point du tout au golfe Arabique.

J'ai tout lieu de croire que le phénomène dont il va être question dans ce Mémoire sera propre à jeter quelque lumière sur cette étymologie si vainement cherchée jusqu'ici. Observé d'abord et à plusieurs reprises par un des plus célèbres naturalistes de l'époque actuelle, ce phénomène a été revu vingt ans plus tard, mais sur une plus grande échelle, par un voyageur instruit, digne de toute croyance, et qui, par cela même qu'il est désintéressé dans la question, n'en est que plus propre à confirmer la première découverte.

(1) Herod., II, 459.

(2) Id., IV, 37.

(3) Strab., lib. XIII, cap. III, § 20, p. 438, edit. Siebenk. et Tzschuck.

(4) Plin. *Sec. Hist. nat.*, lib. VI, cap. xxviii.

(5) Curt. *Lib.* VIII, 8.

(6) Niebuhr, *Descr. de l'Arab.*, tom. II, p. 160 et 299.

Le phénomène de la coloration des eaux de la mer Rouge va nous occuper maintenant. Après en avoir donné un court historique et montré que quelque chose d'analogue avait déjà été observé en Europe sur le lac de Morat, j'indiquerai quelle est la nature de la matière à laquelle est due cette coloration, et à quel règne, à quelle famille naturelle il convient de rapporter les êtres qui la composent. Dans un appendice, enfin, je signalerai plusieurs autres faits de coloration de la mer plus ou moins analogues ou tout-à-fait semblables à celui-ci.

En novembre dernier, M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire m'offrit de me remettre, pour l'examiner, une substance recueillie sur la mer Rouge par un de ses amis, M. Evenor Dupont, qui venait de faire par le paquebot à vapeur le trajet de Bab-el-Mandeb à Suez. Cette substance colorait en vert tendre un morceau de toile de coton d'environ 2 décimètres carrés. Après avoir mouillé un coin du linge, j'enlevai avec la pointe très acérée d'une aiguille à cataracte une portion de la matière verdâtre qui le recouvrait par petites plaques; l'ayant humectée avec un peu d'eau, sur une lame de verre où je l'avais déposée, je la plaçai sous le microscope et vis que j'avais affaire à une Algue qui m'était inconnue. Je fis part à M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire du résultat de ce premier examen, en le priant de me donner sur cette plante tous les renseignements qu'il m'avait promis pour le cas où elle me paraîtrait mériter quelque intérêt. Une relation très circonstanciée du phénomène ne tarda pas à me parvenir à sa sollicitation. M. Evenor Dupont, avocat fort distingué de l'île Maurice, et de plus homme d'esprit, ainsi qu'on en pourra juger sur le récit de sa découverte, que je vais transcrire ici tout entier, voulut bien exposer brièvement les principales circonstances du fait intéressant qu'il avait observé. Mais je le laisserai parler lui-même, car sa narration me semble propre à intéresser tout le monde.

A M. Isidore Geoffroy-Saint-Hilaire.

« Mon cher ami,

» Vous me demandez quelques détails sur les circonstances dans lesquelles j'ai recueilli la plante cryptogame que je vous ai portée

» de la mer Rouge, et qui paraît, me dites-vous, une espèce nouvelle. Les voici :

» Le 8 juillet dernier (1843), j'entrai dans la mer Rouge par le détroit de Bab-el-Mandeb sur le paquebot à vapeur *l'Atalanta*, appartenant à la Compagnie des Indes. Je demandai au capitaine et aux officiers, qui depuis longtemps naviguaient dans ces parages, quelle était l'origine de cet antique nom de mer Erythrée, de mer Rouge ; s'il était dû, comme le prétendent quelques uns, à des sables de cette couleur ou, selon d'autres, à des rochers. Nul de ces Messieurs ne put me répondre ; ils n'avaient, disaient-ils, rien remarqué qui justifiait cette dénomination. J'observais donc moi-même à mesure que nous avançons ; mais soit que tour à tour le bâtiment se rapprochât de la côte arabique ou de la côte africaine, le rouge ne m'apparaissait nulle part. Les horribles montagnes pelées qui bordent les deux rivages étaient uniformément d'un brun noirâtre, sauf l'apparition en quelques endroits d'un volcan éteint qui avait laissé de longues coulées blanches. Les sables étaient blancs, les récifs de corail étaient blancs de même, la mer du plus beau bleu céruleen : j'avais renoncé à découvrir mon étymologie.

» Le 15 juillet, le brûlant soleil d'Arabie m'éveilla brusquement en brillant tout-à-coup à l'horizon, sans crépuscule, et dans toute sa splendeur. Je m'accoudai machinalement sur une fenêtrée de poupe pour y chercher un reste d'air frais de la nuit, avant que l'ardeur du jour l'eût dévoré. Quelle ne fut pas ma surprise de voir la mer teinte en rouge aussi loin que l'œil pouvait s'étendre derrière le navire ! Je courus sur le pont, et de tout côté je vis le même phénomène.

» J'interrogeai de nouveau les officiers. Le chirurgien prétendit qu'il avait déjà observé ce fait, qui était, selon lui, produit par du frai de poisson flottant à la surface ; les autres dirent qu'ils ne se rappelaient pas l'avoir vu auparavant : tous parurent surpris que j'y attachasse quelque intérêt.

» S'il fallait décrire l'apparence de la mer, je dirais que sa surface était partout couverte d'une couche serrée, mais peu épaisse, d'une matière fine, d'un rouge-brique un peu orangé : la sciure

» d'un bois de cette couleur, de l'acajou, par exemple, produirait
 » à peu près le même effet. Il me sembla, et je le dis alors, que
 » c'était une plante marine : personne ne fut de mon avis. Au
 » moyen d'un seau attaché au bout d'une corde, je fis recueillir
 » par l'un des matelots une certaine quantité de la substance ;
 » puis, avec une cuiller, je l'introduisis dans un flacon de verre
 » blanc, pensant qu'elle se conserverait mieux ainsi. Le lendemain
 » la substance était devenue d'un violet foncé, et l'eau avait pris
 » une jolie teinte rose. Craignant alors que l'immersion ne hâtât
 » la décomposition au lieu de l'empêcher, je vidai le contenu du
 » flacon sur un linge de coton (le même que je vous ai remis) ; l'eau
 » passa à travers, et la substance adhéra au tissu. En séchant, elle
 » devint verte, comme vous la voyez actuellement. Je dois ajouter
 » que le 15 juillet nous étions par le travers de la ville égyptienne
 » de Cosseir ; que la mer fut rouge toute la journée ; que le len-
 » demain, 16, elle le fut de même jusque vers midi, heure à la-
 » quelle nous nous trouvions en face de Tor, petite ville arabe dont
 » nous apercevions les palmiers dans une oasis au bord de la mer,
 » au-dessous de la chaîne de montagnes qui descend du Sinaï jus-
 » qu'à la plage sablonneuse. Un peu après midi, le 16, le rouge
 » disparut, et la surface de la mer redevint bleue comme aupara-
 » vant. Le 17, nous jetions l'ancre à Suez. La couleur rouge s'est
 » conséquemment montrée depuis le 15 juillet, vers cinq heures
 » du matin, jusqu'au 16, vers une heure après midi, c'est-à-dire
 » pendant 32 heures. Durant cet intervalle, le paquebot filant huit
 » nœuds à l'heure, comme disent les marins, a parcouru un espace
 » de 256 milles ou 85 lieues et un tiers.

» Dans les divers ouvrages relatifs à l'Égypte et à la mer Rouge
 » que j'ai eu occasion de lire, je ne me rappelle point avoir trouvé
 » la mention d'un fait semblable : il me paraît cependant peu pro-
 » bable qu'il n'ait pas été observé par d'autres. J'ai à me repro-
 » cher de n'avoir pas questionné le pilote arabe que nous avions à
 » bord et qui depuis vingt ans parcourait cette mer. C'est une idée
 » qui ne m'est malheureusement venue que trop tard.

» Si la chose en valait la peine, dans votre opinion, je pourrais
 » demander de nouvelles observations au chirurgien ou aux offi-

» ciers de *l'Atalanta*, car il me serait facile de leur écrire par la
» voie d'Alexandrie.

» Veuillez me croire, mon cher Geoffroy, etc.

« EVENOR DUPONT. »

Dans la lettre qui accompagnait cette relation, M. Isidore Geoffroy me disait que si ces détails me semblaient insuffisants, je pouvais en toute confiance m'adresser directement à son ami, et que je le trouverais disposé à me donner de vive voix tous les éclaircissements dont je croirais avoir besoin.

J'appris en effet de la bouche même de M. Dupont plusieurs choses qui donnent une nouvelle importance à la note qu'on vient de lire, et entre autres celle-ci, que c'est dans la haute mer et non dans le golfe Arabique que le chirurgien du paquebot lui a dit avoir observé à plusieurs reprises le phénomène de la coloration des eaux : or c'est cette mer, d'où proviennent les bras persique et arabique, qui a reçu le plus anciennement le nom de mer Erythrée, et c'est elle encore qu'on avait en vue, lorsque l'on s'est épuisé en conjectures sur l'étymologie de ce nom.

L'étude de la plante terminée, et nanti des documents qui précèdent, je pris la résolution de m'adresser à M. Jomard, membre de l'Institut, non seulement dans le dessein de lui faire part d'un fait qui me paraissait de nature à exciter aussi la curiosité des géographes, mais encore afin de prendre près de lui, tant en sa qualité de chef du dépôt des cartes à la Bibliothèque royale que comme ancien membre de la commission d'Égypte, des renseignements sur les ouvrages à consulter pour m'assurer si ces faits étaient réellement nouveaux et n'avaient point encore été vus par d'autres. Ce savant ne connaissait rien qui eût trait à l'observation de M. Dupont. Nous feuilletâmes ensemble les questions rédigées par Michaelis (1) et la *Description de l'Arabie* (2) par Niebuhr, chargé d'y répondre, sans rien trouver non plus qui se

(1) *Recueil de questions proposées à une Société de savants qui, par ordre de S. M. Danoise, font le voyage de l'Arabie*. Amsterdam, 1774, in-4.

(2) *Description de l'Arabie*, par Niebuhr. 2 vol. in-4.

rattachât de près ni de loin au fait dont il a été parlé. Et pourtant la première de ces questions est ainsi posée : Quel est ce *Souph* qui a donné son nom à la mer Rouge ?

J'ouvris l'Encyclopédie géographique de Murray, et j'y lus : « Les variétés de couleur de la mer sont probablement dues à des » matières animales ou végétales répandues à sa surface, dans un » état de décomposition qui lui communique diverses teintes (1). » On voit que cela n'a qu'un rapport éloigné avec le phénomène de la mer Rouge.

Ritter (2) mentionne seulement ce passage du voyageur Salt, où il est dit que près des îles de la baie d'Amphila « la mer était » colorée d'un rouge foncé autour du vaisseau par les Mollusques » qui tapissaient le fond à une profondeur de 20 brasses, » et que « tout l'équipage, étonné de ce phénomène, donna à ces pa- » rages le nom de *véritable mer Rouge*. »

Malte-Brun (3), enfin, résume en peu de mots tout ce qui a été dit jusqu'ici à ce sujet. Voici comme il s'exprime : « C'est de » ces plantes marines que le golfe Arabe a reçu le nom de » Bahhr-Souph, c'est-à-dire mer des Algues ; celui de mer Rouge, » que les Grecs donnaient à toutes les mers qui baignent l'Arabie, » paraît tenir au nom propre d'Edom ou Idumée, qui signifie aussi » rouge. »

Il est une particularité que je ne dois pas taire, mais à laquelle il ne faut pas toutefois accorder plus de valeur qu'elle ne mérite : c'est que, selon M. Jomard, de qui je tiens le fait, toutes les anciennes cartes de géographie du moyen-âge représentent le golfe Arabe coloré en rouge-brique. Ce savant géographe me montra entre autres, pour preuve, une grande carte peinte sur bois, se repliant sur elle-même comme les feuilles d'un paravent, et qui est intitulée : *Atlas catalan de l'an 1375*. Cet atlas, qui appartient aujourd'hui à la Bibliothèque royale, faisait autrefois partie de celle de Charles V (4).

(1) Hugh Murray, *An Encyclopædia of Geography*. London, 1834, in-8.

(2) *Géographie générale comparée*, Afrique, édit. franç., tom. I, p. 325 : in-8 Paulin, Paris, 1836.

(3) *Géographie*, t. VIII, p. 244.

(4) Dans un Passage de la mer Rouge, ébauche de l'enfance de Raphaël, ce

M. Jomard m'ayant manifesté le désir de communiquer à la Société de Géographie le fait observé par M. Evenor Dupont, je reproduisis dans une lettre que j'eus l'honneur de lui adresser les principaux passages du récit de ce voyageur.

Ma tâche d'historien n'était point encore terminée; je n'ignorais pas qu'un célèbre naturaliste avait parcouru l'Égypte dans ces derniers temps, qu'il s'était même avancé jusqu'à la mer Rouge et avait fait quelque séjour sur ses côtes. Comme avant de s'adonner exclusivement à l'étude des animalcules infusoires, sujet sur lequel il a doté la science d'un magnifique ouvrage, M. Ehrenberg avait aussi cultivé la Botanique et publié même quelques plantes cellulaires, je dus rechercher si parmi ses autres écrits je ne trouverais rien qui eût trait au phénomène de la coloration de cette mer. J'avouerai franchement qu'à l'époque où je commençai à étudier l'Oscillatoriée en question, il ne me revint pas dans l'esprit que M. Morren en avait dit deux mots dans un Mémoire sur la coloration des eaux, mémoire que j'avais pourtant lu au moment de sa publication (1). La nature du sujet que j'avais à traiter m'imposait l'obligation de le consulter de nouveau. J'y trouvai en effet à la page 58, de même que dans l'ouvrage du docteur Mandl sur l'usage des microscopes (2), l'indication des sources où je devais puiser les documents qui m'étaient nécessaires. Ces sources étaient deux Mémoires du savant prussien sur la coloration des eaux, insérés, l'un dans les Mémoires de l'Académie de Berlin (3), l'autre dans les Annales de Poggendorf (4). C'est dans ce dernier Mé-

grand peintre a aussi représenté la mer de couleur rouge. Un de mes amis, M. Saint-Elme Leduc, a vu cette ébauche à Rome.

(1) Morren, *Recherches sur la rubéfaction des eaux et leur oxygénation par les animalcules et les Algues*, p. 58. On trouve dans le même ouvrage une foule de documents très variés sur la coloration des eaux par les substances animales et végétales. — Voyez encore à ce sujet : Dunal, *Mémoire sur les Algues qui colorent en rouge certaines eaux des marais salants méditerranéens* (par extrait dans les *Ann. Sc. nat.*, 2^e Sér., Bot., tom. IX, p. 472); — Nees d'Esenbeck, à la suite de l'édition allemande des *Mémoires de Rob. Brown*, 1825, I, p. 343 et 571.

(2) Mandl, *Traité pratique du microscope et de son emploi à l'étude des corps organisés, suivi de recherches*, etc. Paris, in-8. Baillièrre, 1839.

(3) *Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin*, 1829, p. 43.

(4) Poggendorf, *Ann. der Phys. und Chem. Band XVIII*, p. 504.

moire que je me convainquis, à mon grand étonnement, que le fait observé sur la mer Rouge par M. Evenor Dupont, bien qu'il se soit présenté à lui dans des dimensions tout autrement considérables, n'était pourtant pas nouveau, et que M. Ehrenberg l'avait observé dès 1823, dans la baie de Tor. Je viens de dire « à mon grand étonnement, » parce qu'à l'exception de M. Morren, cité plus haut, aucun ouvrage de botanique ne signale la découverte de l'académicien de Berlin; aucune des nouvelles classifications d'Algues publiées dans ces derniers temps (1) n'enregistre le singulier genre qu'il a introduit dans la science, on pourrait dire clandestinement. On en cherche vainement encore l'indication, soit dans la disposition systématique de la classe des Algues que M. Endlicher a publiée dans un troisième supplément à son *Genera Plantarum*, soit dans l'excellente et d'ailleurs si complète notice bibliographique des travaux relatifs aux Hydrophytes, qu'il a placée en tête de ce supplément (2).

Il n'est pas hors de propos de donner une traduction de l'article extrait des Annales de Poggendorf, où sont consignés des faits si dignes de piquer la curiosité et de fixer un moment l'attention des géographes et des naturalistes.

« Pendant l'année 1823, dit M. Ehrenberg, je fis un séjour de » plusieurs mois à Tor, sur les bords de la mer Rouge, tout près » du mont Sinai. Le 10 décembre, j'y vis le surprenant phénomène » de la coloration en rouge de sang de toute la baie qui forme le » port de cette ville. La haute mer, en dehors de l'enceinte des » coraux, conservait sa couleur ordinaire; les courtes vagues d'une » mer tranquille apportaient sur le rivage, pendant la chaleur du » jour, une matière mucilagineuse d'un rouge de sang, et la dé- » posaient sur le sable, en sorte que, dans l'espace d'une bonne » demi-heure, toute la baie, à marée basse, fut entourée d'une » ceinture rouge de plusieurs pieds de largeur. Je puisai de l'eau » avec des verres, et je les emportai dans une tente que j'avais

(1) La *Phycologia generalis* de M. Kützing n'avait point encore paru au moment où j'étais occupé de ces recherches.

(2) *Mantissa botanica altera sistens generum plantarum supplementum tertium*. Vindob. 1843.

» près de la mer. Il fut facile de reconnaître que cette coloration
 » était due à de petits flocons à peine visibles, souvent verdâtres,
 » quelquefois d'un vert intense, mais pour la plupart d'un rouge
 » foncé : toutefois l'eau sur laquelle ils nageaient était parfaite-
 » ment incolore. Ce très intéressant phénomène, propre à rendre
 » raison de l'étymologie du nom que cette mer a reçu (étymologie
 » restée d'ailleurs jusqu'ici dans une complète obscurité), ce phé-
 » nomène attira toute mon attention, et je l'examinai à loisir, et
 » avec tout le soin dont je suis capable, pendant plusieurs jours.
 » J'observai même au microscope la matière colorante. Les flocons
 » étaient formés de petits faisceaux de filaments d'une Oscilla-
 » toire ; ils étaient fusiformes ou allongés, irréguliers, avaient ra-
 » rement plus d'une ligne de grosseur, et étaient contenus dans
 » une sorte de gaine mucilagineuse ; mais ni les filaments, pris
 » séparément dans chaque flocon, ni les flocons eux-mêmes, ne se
 » ressemblaient entre eux. Pendant que le soleil brillait sur l'ho-
 » rizon, j'observai encore que ceux-ci se maintenaient à la surface
 » de l'eau, dans les verres que j'avais emportés avec moi, et que
 » pendant la nuit, ou lorsque j'agitais le vase, ils en gagnaient le
 » fond : quelque temps après, ils remontaient à la surface. Ce
 » phénomène avait quelque ressemblance avec celui qu'offrirent à
 » l'observation du docteur Engelhardt les eaux du lac Morat, et les
 » figures données par De Candolle montrent une conformation
 » très voisine.

» L'enveloppe mucilaginiforme et la réunion de plusieurs fila-
 » ments en très petits faisceaux fusiformes rassemblés, mais non
 » confondus, donnent à la substance de la mer Rouge un carac-
 » tère propre, qui en fait un genre d'Algue fort distinct. »

Après avoir assigné à ce genre ses caractères diagnostiques, M. Ehrenberg ajoute :

« Le phénomène de la mer Rouge ne fut pas permanent, mais
 » périodique. Je l'observai trois autres fois, les 25 et 30 décembre
 » 1823, et le 5 janvier 1824 (1). »

(1) M. Ehrenberg reparle une autre fois de son genre *Trichodesmium* aux p 406 et 422 de son grand ouvrage sur les Infusoires. A la page 422, on trouve encore exprimée cette opinion, que des bandes vertes observées par Chamisso (le 25 no-

On ne peut manquer de lire ici avec intérêt le jugement porté sur ces faits par l'un des savants les plus illustres de notre temps. Voici les propres termes dont se sert M. Alex. de Humboldt dans un rapport fait à l'Académie de Berlin, sur les résultats du Voyage en Égypte de MM. Ehrenberg et Hemprich :

« La couleur de la mer Rouge a été depuis longtemps l'objet » d'un grand nombre de recherches : M. Ehrenberg a vu le premier qu'elle reconnaissait pour cause la présence d'une petite » Oscillatoire , d'un de ces êtres qui tiennent le milieu entre les » règnes animal et végétal. » Voyez *Bericht über Hemprich's und Ehrenberg's Reise. Acad. der Wissensch. zu Berlin, 1826, p. 121.*

Comment se fait-il qu'après la relation qu'on vient de lire, et le rapport dont elle a été suivie, l'observation de M. Ehrenberg n'ait point eu plus de retentissement, et que, pour la plupart des savants, elle soit restée pour ainsi dire comme non avenue? Je pense que cela peut tenir à deux causes principales, à savoir : 1° qu'elle n'a point fait l'objet d'un Mémoire spécial qui vînt fixer sur elle l'attention des botanistes et des géographes ; 2° qu'elle a été publiée, je ne dirai pas dans une langue étrangère, car quiconque veut suivre aujourd'hui les progrès de l'esprit humain est obligé de connaître les principales langues de l'Europe, mais dans un Journal de Physique et de Chimie, où l'on ne saurait guère s'attendre à trouver de la botanique, et dans un temps où les publications de tout genre se succédant avec une si effrayante rapidité, les hommes spéciaux peuvent à peine parcourir les livres qui traitent de la science dont ils s'occupent.

C'est pour obvier à cet inconvénient que j'ai tenté de réunir en un seul faisceau quelques faits épars relatifs à ce grand phénomène, et que j'ai l'honneur de les soumettre au jugement éclairé de l'Académie. J'espère montrer aussi dans un appendice que ce phénomène est beaucoup plus général qu'on ne le soupçonnerait,

vembre 1841) sur l'océan Atlantique, entre Ténériffe et le Brésil, et dont il rapporta quelques exemplaires desséchés, étaient peut-être formées d'individus appartenant à la même espèce.

et qu'il ne forme qu'un épisode, remarquable toutefois, de l'histoire des mers.

Bien longtemps avant d'avoir lu la relation précédente des faits observés dans la baie de Tor, je connaissais le Mémoire de De Candolle sur la coloration en rouge des eaux du lac de Morat (1), et je me proposais bien d'en parler et de comparer ensemble ces deux phénomènes analogues. C'est à quoi je vais consacrer quelques lignes.

Sur la fin de l'hiver de 1825, le lac de Morat se couvrit en plusieurs places d'une substance rouge qui le colorait d'une façon si extraordinaire, dit De Candolle, que les habitants riverains en furent vivement frappés. Ce phénomène, bien qu'il ait attiré alors pour la première fois l'attention des savants, n'était cependant pas nouveau; il se reproduit en effet à chaque printemps, et les pêcheurs, qui le connaissaient sans doute depuis longtemps, expriment son apparition en disant que *le lac fleurit*.

La matière prise vivante fut envoyée à De Candolle, qui l'étudia au microscope, et donna dans le langage botanique ses caractères distinctifs. Il en fait une espèce d'Oscillatoire, parce qu'en effet il a vu que les filaments qui la composent, d'un diam. de $\frac{1}{360}$ de ligne, étaient doués de mouvement, et qu'ils se fléchissaient avec assez de rapidité, tantôt dans un sens, tantôt dans un autre; leur couleur rouge-brun a aussi quelque ressemblance avec celle de la plante de la mer Rouge. Ce serait peut-être ici le lieu de tracer un parallèle entre les deux productions; mais je préfère le différer jusqu'au moment où j'aurai donné sur cette dernière tous les documents que j'ai pu recueillir. J'ajouterai donc ici seulement que la substance qui colorait le lac de Morat ne couvrait pas ce lac d'une manière continue, mais qu'elle s'y montrait sous la forme de longues lignes rouges, parallèles entre elles et au rivage, et que les brises la poussaient dans les petits golfes où elle s'amoncelait, et couvrait le lac comme d'une écume fine et rougeâtre.

(1) Notice sur la matière qui a coloré en rouge le lac Morat en 1825, par De Candolle, dans les *Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève*, 1825, II, p. 29-42, avec fig.

C'est probablement, comme le dit encore De Candolle, cette production qu'ont eue en vue Sulzer (1) et Haller (2), le premier en la désignant par ces mots : *Byssus aquatica purpurea subtilissima, filamentis partim ramosis, partim non ramosis* ; le second en la caractérisant ainsi : *Conserva purpurea aquis innatans*. A quoi Haller ajoute : *Nonne ista causa aquarum que dicuntur in sanguinem conversæ, Sulzero dictæ in lacubus prope Andelfingen* (3).

On voit que toutes ces choses ont une origine analogue, et que si, faute de documents suffisants, il est téméraire d'affirmer leur identité, on peut néanmoins conjecturer, sans s'écarter beaucoup de la vérité, qu'il existe entre elles les rapports les plus intimes. Ce que dit Sulzer des filaments rameux de sa Conserve ne s'oppose d'ailleurs pas le moins du monde au rapprochement fait par De Candolle, car tous les micrographes savent, par expérience, combien il est difficile, même avec un bon instrument amplifiant, de décider qu'on a sous les yeux un filament simple ou ramifié, et quelle attention il faut apporter, quelle habitude il faut avoir des observations de ce genre, pour éviter l'erreur.

Après la lecture du passage que j'ai traduit du Mémoire de M. Ehrenberg, il m'était bien permis de soupçonner que l'Algue recueillie par lui à Tor n'était pas différente de celle rapportée par M. Dupont ; néanmoins, malgré l'espèce de concordance que

(1) *Schweiz. Reise*, p. 12.

(2) *Stirpes Helveticæ*, III, p. 406, n° 2109.

(3) Dans l'excellente monographie du genre Oscillaire, que M. Bory de Saint-Vincent a insérée dans le Dictionnaire classique d'histoire naturelle, ce savant, par des motifs qui pourront ne pas paraître suffisants, a changé le nom d'*Oscillatoria rubescens* (non *purpurea*) que lui avait donné De Candolle, et l'a remplacé par celui d'*O. Pharaonis*, qui rappelle, dit-il, une des plaies d'Égypte, le miracle des eaux changées en sang. Ayant reçu moi-même sous ce dernier nom une Oscillaire dont les échantillons me furent communiqués par MM. de Brébisson et Lenormand, j'avoue que si la figure donnée par De Candolle mérite, comme je le suppose, quelque confiance, les filaments des deux espèces offrent des articles qui diffèrent trop de longueur pour appartenir au même type spécifique. Dans l'espèce de la Normandie, j'ai trouvé ces articles d'une longueur égale au diamètre, et l'endochrôme, au lieu d'être monogônique, était composé de grains séparés, comme dans le genre *Beggiatoa*, que vient d'instituer M. le comte de Trevisani. V. Endl. *Gen. Pl. Suppl.* III.

j'apercevais dans les faits, je ne pouvais en avoir une certitude physique et matérielle, et partant pleine et entière, qu'en les comparant entre elles. Je pris donc le parti de consulter le premier de ces voyageurs, en ayant soin de joindre à ma lettre une esquisse de ma plante, et quelques individus sur talc. La réponse ne se fit point attendre; et le célèbre académicien de Berlin me confirma dans mon opinion sur l'identité des deux Algues. Il voulut bien même m'adresser, dans sa lettre, quelques exemplaires sur talc, et d'autres encore étendus sur le papier qui lui avait servi à les recueillir dans la baie de Tor. Au moyen de ces précieux objets de comparaison, il me fut facile de me convaincre en effet que les deux plantes n'offraient pas la plus légère différence.

Nous allons passer, maintenant, à l'établissement des caractères botaniques sur lesquels sont fondés le genre et l'espèce.

M. Ehrenberg a donné à ce genre le nom de *Trichodesmium* (1), et voici comment il le définit :

Fila septata, fasciculata nec oscillantia; fasciculi discreti, mucro involuti, sociales, liberè natantes.

Quant au nom, il y a bien déjà, à la vérité, parmi les Champignons, un genre homonyme créé par Chevalier, dans sa *Flore des environs de Paris*; mais le nom du botaniste français n'ayant pu être adopté à cause de la priorité acquise à celui de *Graphiola* de M. Poiteau, je conserverai religieusement ici le premier de ces noms.

À l'égard des caractères génériques, je ne les modifierai que pour les rendre comparables à ceux des genres voisins de la même tribu.

CHAR. GEN. Fila libera, membranacea, tranquilla, simplicia, septata, fasciculata, fasciculis discretis mucro obvolutis.

Algæ sociales, primè rubrò-sanguineæ, tandem virides, superficiali maris immenso grege innatantes.

CHAR. SPECIF. *Trichodesmium erythræum* : filis liberè natantibus

(1) Ce nom est formé de $\tau\rho\iota\chi\acute{\epsilon}\varsigma$, $\tau\rho\iota\chi\acute{o}\varsigma$, cheveu, soie, et de $\delta\epsilon\sigma\mu\acute{o}\varsigma$, lien, botte, fagot, c'est-à-dire filaments reliés en faisceaux.

membranaceis sanguineo-rubricosis (pressione mutuâ exsiccatione?) ancipitibus in fasciculos minulos fusiformes et mucro involutos paralleliter conjunctis, articulatis, articulis diametro subduplò brevioribus, geniculis æqualibus tandem constrictis aut exstantibus.

Desc. On imagine bien, sans que j'aie besoin de le dire, l'impossibilité où je me trouve de donner une description satisfaisante de cette Algue, que je n'ai pas vue vivante. Tout ce que je puis faire, en m'aidant et des renseignements puisés aux diverses sources dont j'ai parlé, et des restes desséchés de la plante, c'est de tracer en peu de mots les caractères qui en font une Algue *sui generis*, une Algue extrêmement remarquable, eu égard au rôle qu'elle est appelée à jouer dans la nature.

Caractères physiques. Un des caractères, le plus saillant peut-être, qu'offre cette Algue, dont nous discuterons tout-à-l'heure la place dans le système, c'est de vivre en société et de couvrir de ses nombreux essaims des espaces de mer considérables. C'est grâce à l'excellente idée qu'a eue M. Évenor Dupont de vider sur un morceau de percale le flacon rempli d'eau de mer et de *Trichodesmium*, qu'il m'est devenu possible de déterminer la forme normale et primitive, et de mesurer les dimensions des fascicules que constituent les filaments par leur agrégation. Place-t-on sur le porte-objet d'un microscope composé le linge de coton, au tissu duquel est restée adhérente l'Algue en question, on voit, à un grossissement de 50 fois le diamètre, et dans les lieux où celle-ci est le plus clair-semée, des flocons épars, excessivement petits, assez semblables, par leur port, à des *Ascarides* vermiculaires, c'est-à-dire remarquables par leur forme lancéolée ou en fuseau et par leur belle couleur rouge-cerise, quoique le plus grand nombre ait subi cette sorte de décoloration propre aux Algues et surtout aux Floridées, qui met à nu la couleur verte de la chlorophylle. Mesurés au micromètre, on trouve que leur longueur ne dépasse guère un demi-millimètre, et que leur diamètre varie entre un et deux vingtièmes de millimètre. Comparée au diamètre des fils du tissu de coton, leur longueur mesure deux de

ces diamètres. Après avoir mouillé et placé le linge sous la lentille n° 5 d'une loupe montée, j'ai enlevé avec précaution un flocon isolé de tous ses voisins et conséquemment très propre à me montrer d'une façon distincte sa forme véritable. Celui-ci avait en outre conservé sa couleur primitive; il était d'un beau rouge, tel que je l'ai reproduit dans la planche qui accompagne ce mémoire. Je l'ai mis sur une lame de verre avec une goutte d'eau et l'ai examiné au microscope composé, à un grossissement de 160 fois le diamètre. J'ai vu alors que, sensiblement plus gros vers sa partie moyenne, il allait en s'amincissant un peu vers les bouts, qui sont comme tronqués, et qu'il était entièrement composé de filaments très grêles et parallèles entre eux.

Considérés isolément, les filaments qui forment les faisceaux du *Trichodesmium erythræum* varient un peu dans leur diamètre, celui-ci, chez les uns, restant en-deçà de $\frac{3}{400}$ de millimètre, et dépassant, chez les autres, même un centième de millimètre. Les exemplaires de Tor sont en général un peu plus étroits que ceux de la haute mer. Ils sont tous plus ou moins aplatis en lame d'épée (*ancipitia*); mais cela peut tenir (1) à ce que la dessiccation, en les privant sans retour de leur élasticité, les plonge dans un état de collapsus dont une immersion nouvelle dans l'eau n'a plus la puissance de les tirer. La description très abrégée de M. Ehrenberg ne permet pas d'avancer une opinion sur la forme des filaments, lorsqu'ils sont encore doués de la vie. M. Kützing, qui en a donné tout récemment (*Phycolog. gener.*, p. 188) une phrase diagnostique, note aussi cet aplatissement sans exprimer le doute s'il tient ou non à la cause probable que je viens d'indiquer. Quoi qu'il en soit, ces filaments ne sont pas continus, mais divisés à leur intérieur en articles de dimension variable. Ces articles ont une longueur absolue qui varie entre $\frac{1}{300}$ et $\frac{2}{300}$ de millimètre; en sorte que, comparée au diamètre, celle-ci est tantôt de moitié moins grande, tantôt elle lui est égale: on croirait même voir quelquefois qu'ils sont comme réunis par paires (*geminati*), ce qui peut dépendre d'un mode particulier d'accroissement par

(1) Le même phénomène se présente chez beaucoup d'autres Algues filamenteuses. V. *Cuba*, *Crypt.*, éd. fr., p. 28.

dédoublément de l'endochrôme, analogue d'ailleurs à celui des autres Confervacées. Dans les filaments devenus transparents par l'évacuation de la matière rouge ou verdâtre, l'article entier ou l'endochrôme présente la forme d'une ellipse dans le sens transversal. Chez presque tous les filaments, le tube est parfaitement uniforme; mais on en rencontre néanmoins un certain nombre dans lesquels il est sensiblement resserré ou comme étranglé au niveau des cloisons, de façon à figurer un collier dont les perles seraient transversalement oblongues; et d'autres enfin où ces mêmes cloisons semblent faire saillie au-dehors, dernier cas où le filament ne ressemble pas mal à un de ces Vers intestinaux qu'on appelle *tænia*. Les individus communiqués par M. Ehrenberg offraient de préférence la seconde forme. Les endochrômes contenus entre ces cloisons sont uniformément quadrilatères, à angles souvent arrondis, et, dans les individus décolorés (1), paraissent composés d'une matière chlorophyllaire continue, peu ou point granuleuse. Dans beaucoup de filaments, j'ai observé que cette matière se contractait vers l'axe du tube et y formait une longue strie, tantôt interrompue çà et là, tantôt continue comme dans le *Zignoa percura* Trevis. (*Ulva percura*, Ag.). Il est possible toutefois que la dessiccation soit pour quelque chose dans cette dernière circonstance. Les articles m'ont paru aussi se séparer avec une grande facilité. Ne serait-ce pas là un des moyens de reproduction ou de multiplication de la plante, que nous avons vue disséminée sur une si vaste surface? Comme chez la plupart des Algues que distingue la couleur rouge, cette couleur disparaît promptement sous l'influence des rayons d'un soleil éclatant. Nos voyageurs ont constaté que le *Trichodesmium* était primitivement d'un rouge de sang; mais que vue en masses d'une grande étendue, l'Algue prend une teinte qui se rapproche du rouge-brique. Dans l'état de végétation, elle ne communique pas sa couleur à l'eau sur laquelle elle surnage; ce n'est que lors d'un séjour prolongé pendant vingt-quatre heures dans un flacon bouché qu'elle teint celle-ci en rose, en devenant elle-même d'un

(1) Notez bien que j'entends par là ceux qui, de rouges qu'ils étaient d'abord, sont devenus verts ou porracés.

violet foncé. Nous avons vu dans le Mémoire cité de De Candolle qu'une coloration semblable ou peu différente avait été communiquée à l'eau douce dans laquelle on avait laissé séjourner deux ou trois jours l'Oscillaire rougissante du lac de Morat.

On aurait pu déjà conjecturer à l'avance que la réunion fasciculaire des filaments de l'Oscillatoriée de la mer Rouge tenait à la présence d'une substance gélatiniforme qui les relie entre eux, puisque les fascicules ne sont point contenus dans des gâines membraneuses; mais M. Ehrenberg a mis la chose hors de doute en constatant sur les lieux mêmes, par l'observation directe, que, dans l'état de vie, chacun de ces fascicules est effectivement enveloppé d'une couche de mucilage. Le même savant a fait encore cette autre curieuse remarque, que les flocons qu'il avait emportés dans des verres pour les examiner à loisir dans sa tente, se maintenaient constamment à la surface du liquide pendant la chaleur du jour et sous l'influence de la lumière éclatante du soleil, tandis que, pendant la nuit, dans l'obscurité, ou lorsqu'il agitait fortement le vase, ils gagnaient le fond. C'est encore un nouveau rapport avec l'Algue de Morat. M. Ehrenberg ne dit pas s'il en était ainsi pour le phénomène considéré dans sa généralité, et M. Dupont avoue n'avoir pas porté son attention sur ce point, et regrette de ne pouvoir nous fournir aucun renseignement à cet égard.

J'ai signalé dans cette description les rapports de similitude ou d'analogie plus ou moins prochains qui existent entre le *Trichodesmium erythræum* et l'*Oscillatoria rubescens*. Ces deux Algues n'offrent guère, du reste, que des dissemblances. Celle de Morat diffère en effet essentiellement de celle de la mer Rouge par ses mouvements d'oscillation observés par De Candolle. En plaçant le *Trichodesmium* parmi les Oscillatoires, M. Kützing (1) s'est surtout laissé guider par une certaine analogie de structure dans les filaments. On ne saurait disconvenir que l'examen de l'Algue, dans l'état où elle lui a été communiquée, soit par MM. Ehrenberg et Kunze, soit par moi-même, n'était guère propre à l'éclairer

(1) *Phycol. gener.*, p. 188.

suffisamment sur cette disposition fasciculaire des filaments qui la rapproche beaucoup plus du genre *Microcoleus* que de tout autre. Ce n'est que tout récemment que j'ai eu l'idée, qui m'a si bien réussi, de rechercher s'il ne serait pas possible de trouver isolés sur le linge quelques uns des flocons de la plante, dans les endroits où elle y était plus rare. Si mon savant confrère de Nordhausen avait été à même de voir, comme M. Ehrenberg et comme moi, ces petits faisceaux presque microscopiques isolés les uns des autres, il aurait indubitablement modifié son opinion touchant la légitimité du genre *Trichodesmium*. Dans sa correspondance avec moi au sujet de cette plante, M. Kützing convient que le genre lui aurait semblé irréprochable et aurait pu être admis sans difficulté dans le cas où nulle motilité n'eût été observée dans les filaments : mais il ne pense pas que le fait ait été mis hors de doute. Selon moi, une conjecture, quelque probable qu'elle paraisse, doit s'effacer devant un fait bien constaté. Or, M. Ehrenberg affirme n'avoir pas vu de mouvement pendant la vie du *Trichodesmium*. Jusqu'à ce qu'une observation contradictoire, faite sur les lieux par un aussi habile naturaliste, vienne détruire cette assertion, on me permettra d'admettre le fait et de repousser la conjecture.

Le *Trichodesmium erythraeum* n'a encore été observé avec certitude que dans la mer, et principalement dans le golfe Arabe, dont il couvre quelquefois la surface dans une immense étendue. Toutefois, si l'on se rappelle, d'une part, que c'est la mer d'Oman qui a reçu le plus anciennement le nom de mer Erythrée, et de l'autre, que le chirurgien de l'*Atalanta* affirme qu'un phénomène de coloration semblable, quelle que soit d'ailleurs l'explication qu'il en donne, s'y est passé sous ses yeux plusieurs fois, on se persuadera que ce golfe a dû présenter aussi de tout temps le même phénomène, et que, pour y avoir été remarqué seulement à des époques toutes récentes, il n'est pourtant pas absolument nouveau. Les exemples semblables fourmillent dans l'histoire des sciences naturelles, et, pour une citation, l'on n'aurait que l'embaras du choix.

Il me suffira de rappeler, comme touchant de plus près au fait

en question, celui de l'Oscillatoire de Morat, laquelle, inaperçue ou négligée pendant des siècles, n'est parvenue que depuis vingt ans à peine à la connaissance des naturalistes.

Cette Algue vit donc à la surface de la mer, qu'elle recouvre de ses innombrables flocons dans des espaces que l'esprit a peine à imaginer. Il paraît que sa présence n'est pas continuelle, qu'elle est soumise à des retours périodiques, et que c'est là une des causes qui ont le plus contribué à la soustraire jusqu'en 1823 à la connaissance des voyageurs, mais surtout des naturalistes : l'indifférence assez générale pour les phénomènes de la nature a fait le reste.

M. Ehrenberg l'a observée le premier dans la seule baie de Tor; mais à M. Evenor Dupont appartient le mérite d'avoir constaté sa présence, sans aucune interruption, sur une étendue de près de quarante myriamètres, c'est-à-dire à perte de vue à babord et à tribord du navire dans tout le trajet qu'a fait le bateau à vapeur depuis le travers de Cosseir jusqu'à celui de Tor (1).

Caractères naturels et classification. — Il s'agit maintenant d'assigner à cette Algue la place qu'elle doit occuper dans le système en vertu de ses caractères naturels.

Nous avons déjà vu qu'elle a des analogies avec les genres *Oscillatoria* et *Microcoleus*. Son port, qui résulte de sa forme fasciculée, et aussi un peu sa structure, l'éloignent suffisamment du premier pour qu'on ne puisse pas les confondre; elle diffère surtout du second par l'absence de cette gaine membraneuse qui, chez celui-ci, enserme la plus grande partie de la longueur des filaments. Le caractère tiré de l'immobilité de ces derniers dissuade d'ailleurs de rapprocher le *Trichodesmium* ni de l'un ni de l'autre de ces genres. Si l'on ne faisait attention qu'à la structure des filaments, à la forme de leurs articles ou endochrômes, et à la

(1) M. Kützing est donc mal renseigné quand il donne à cette algue pour *habitat* le sable du rivage (*Am Strande des rothen Meeres*). S'il avait lu le *Mémoire* original que j'ai cité, et qui est inséré dans les *Annales de Poggendorf*, il se serait assuré que le *Trichodesmium* couvrait la baie de Tor tout entière, et que ce qu'on en voyait sur le sable du rivage y avait été apporté par les vagues et laissé par le reflux.

mucosité qui les enduit, on trouverait un plus étroit rapport entre cette Algue et le genre *Myxonema* Fr., genre dans lequel entre la *Conferva dissiliens* Dillw. (1), à laquelle M. Agardh rapporte avec quelque doute la *Conferva brachymelia* Lyngh. La fig. B de la planche 65 de l'ouvrage de Dillwyn, intitulé : *British Conferven*, qui représente la plante grossie, donne une assez juste idée des articles de la nôtre dans un de ses états. Mais l'étude du *Myxonema brachymelia* Fr., espèce que j'ai reçue dernièrement de M. Lehmann, m'a montré des endochrômes si exactement semblables à ceux du *Trichodesmium* que, sauf les dimensions, qui sont d'un tiers moindre à peu près, on jurerait, en jetant les yeux sur les dessins que j'en ai faits à la chambre claire, qu'ils appartiennent, sinon à la même plante, du moins au même type. Le genre qui nous occupe a encore les filaments libres du *Tiresias* de M. Bory, et même la couleur d'une de ses espèces, *T. ericetorum*, Fr.; mais, outre que les articles en sont un peu différemment conformés, cette particularité de vivre par groupes d'individus réunis en fascicules par du mucilage, me paraît l'en distinguer génériquement. On pourrait enfin trouver une petite somme de rapports communs entre ce genre et le *Scytomena*, immobile comme lui et qui vit aussi bien dans la mer que dans les eaux douces. Toutefois, et sans parler du défaut de mucosité dont celui-là s'enveloppe, la confusion deviendra impossible si l'on se rappelle que celui-ci a des filaments rameux pourvus d'un double tube, et que le tube intérieur est tout autrement conformé.

Je mentionne ici toutes ces analogies pour mieux faire connaître par exclusion de caractères la plante dont je me suis constitué l'historien. Mais, si d'une part, le *Trichodesmium* a quelques affinités avec les Confervées, ainsi que nous sommes forcé de le reconnaître, de l'autre, il en a bien plus encore avec les Oscillatoriées, parmi lesquelles il a été déjà placé, et où je propose de le maintenir. La place qu'il me paraît devoir y occuper

(1) M. Berkeley m'écrivit que personne, en Angleterre, ne sait ce que c'est que la *Conferva dissiliens* Dillw., et que les phycologues de ce pays entendent généralement sous ce nom aujourd'hui le *Desmidium mucosum* Bréb.

viendrait, si je ne me trompe, immédiatement après le genre *Microcoleus* Desmaz.

Le singulier phénomène de la coloration opérée à la surface de la mer Rouge, coloration à laquelle nous avons vu que ne participent point les eaux elles-mêmes, a dû être, chaque fois qu'il s'est reproduit, un sujet nouveau d'étonnement pour les peuples qui en ont été témoins. On ne saurait douter non plus que les jongleurs et les charlatans, après avoir probablement calculé à l'avance son retour périodique, ne s'en soient servis pour gouverner la multitude par la menace d'une calamité prochaine, dont ils ne manquaient pas de présenter ce signe comme le précurseur redoutable. C'est encore à une cause, sinon tout-à-fait semblable, au moins fort analogue, qu'il faut attribuer, selon plusieurs naturalistes, au nombre desquels figure M. Ehrenberg, ces eaux du fleuve et des lacs changées en sang dans l'une des plaies d'Egypte, explication que M. Morren trouve un peu hasardée, bien que pourtant elle ne soit pas invraisemblable. Quant au phénomène de la mer Rouge, par cela même que son étendue lui imprimait un caractère de majesté propre à vivement frapper l'imagination du vulgaire, il a dû produire plus de sensation encore. Car, aujourd'hui même qu'on en connaît l'origine, si l'on compare ensemble l'immensité de ce phénomène et l'infime petitesse de l'être qui le produit, on ne pourra se défendre d'un sentiment profond d'admiration pour la toute-puissance qui fait de si grandes choses avec de si faibles moyens.

Je ne dois pas terminer ce Mémoire sans adresser quelques recommandations aux personnes qui font aujourd'hui le trajet de Bombay à Suez sur les bateaux à vapeur. Dans le cas où le hasard en rendrait quelques unes témoins du phénomène de coloration dont il vient d'être traité, elles rendraient service aux sciences naturelles et à la géographie en répondant, soit par la voie de la presse, soit par quelque communication à l'Académie des Sciences, à plusieurs questions qu'il serait important de résoudre pour arriver à la connaissance complète du phénomène et de l'Algue à laquelle il doit sa naissance :

1° L'immobilité des filaments ayant été contestée, chercher à

s'assurer, au moyen du microscope ou même d'une forte lentille, s'ils jouissent ou non d'un mouvement d'oscillation quelconque.

2° Constater par des mesures micrométriques si la différence de dimension qu'ont présentée les fascicules observés par M. Ehrenberg et ceux qu'a rapportés M. Evenor Dupont reconnaît pour cause la présence de la gaine mucilaginiforme dans les premiers, et sa dessiccation ou une altération quelconque qu'elle aurait subie dans les seconds. Ce sera un moyen de montrer en même temps la longueur et l'épaisseur de cette enveloppe, dont il est facile de comprendre que je n'ai pu tenir compte.

3° Noter les localités précises, et dans la grande mer, la latitude et la longitude où le phénomène aura été observé, le temps qu'il aura duré, l'époque de l'année, et autant que possible les circonstances météorologiques qui l'accompagnaient.

4° Rechercher surtout si l'Algue se maintient constamment à la surface de la mer, ou si, comme l'a vu M. Ehrenberg chez les individus transportés dans sa tente, elle plonge ou gagne le fond ou du moins disparaît pendant l'obscurité de la nuit, circonstance intéressante à connaître, et dont M. Dupont, à son grand regret, n'a pas eu l'idée de s'assurer, faute d'en apprécier la portée.

5° Enfin, ne pas perdre de vue non plus l'observation du chirurgien anglais de l'*Atalanta*, qui avait vu le même phénomène se présenter à plusieurs reprises dans le golfe d'Oman, et faire tous ses efforts pour vérifier le fait et l'appuyer sur de nouvelles observations. On sent tout d'abord, sans que j'aie besoin d'insister sur les motifs, combien cette vérification mérite qu'on y attache d'importance.

APPENDICE.

Pour ne pas partager l'attention du lecteur en l'appelant simultanément sur des objets étrangers peut-être au phénomène que j'ai cherché à faire connaître dans ce Mémoire, je me suis à dessein abstenue de mêler aux documents qui précèdent ceux que j'ai extraits de quelques voyages de circumnavigation exécutés dans différentes mers. Néanmoins je n'ai pas cru devoir passer sous

silence plusieurs faits curieux, qui ont une relation plus ou moins prochaine avec celui que nous a présenté le golfe Arabique. Il serait beaucoup trop long de les rappeler tous, car il est peu de navigateurs qui, dans un voyage de long cours, n'aient eu à enregistrer quelque apparence de la mer, ou semblable ou analogue à celle dont M. Dupont nous a peint le tableau. Je me bornerai en conséquence à citer ici le passage suivant de Péron, extrait du *Voyage de découvertes aux terres australes*. On y verra qu'une production animale avait aussi donné à la mer, dans une immense étendue, une coloration différente de celle qui lui est naturelle. Et par la citation tout entière on se convaincra en outre que, même à cette époque, les phénomènes dont il s'agit n'étaient déjà plus nouveaux pour l'illustre voyageur, et qu'il avait dès lors formé le projet d'en donner une histoire complète, dont malheureusement on n'a rien retrouvé dans ses papiers à sa mort.

« Mais ce qui fixa plus particulièrement nos regards (1), dit » Péron, ce fut une espèce de poussière grisâtre qui couvrait la » mer sur un espace de plus de 20 lieues de l'Est à l'Ouest. Déjà » ce phénomène avait été observé par Banks et Solander, dans les » parages de la Nouvelle-Guinée; ces deux illustres voyageurs » rapportent que les matelots anglais, comparant cette poussière » à de la sciure de bois, l'avaient désignée sous ce dernier nom : » *Sea saw-dust*. Il y a, en effet, une sorte de ressemblance gros- » sière entre les deux objets dont il s'agit; mais en soumettant » cette prétendue sciure de bois au foyer d'un microscope, on » reconnaît dans chacun des atomes qui la composent une confor- » mation si régulière et si constante qu'on ne doit pas hésiter à » les regarder comme autant de petits corps organiques, etc. (2).

» La multiplication prodigieuse que suppose une telle quantité » d'œufs n'est pas sans exemple dans la nature; il suffira de » rappeler à cet égard les mers de sang dont parlent plusieurs

(1) On était alors au banc des Amphinomes, par les 49° 44' 34'' lat. sud, 44° 7' 3' 24'' longit. E. du méridien de Paris.

(2) Péron, *Voyage de découvertes aux terres australes*, tom. II, p. 239 et suiv.

» navigateurs célèbres, et qui doivent leur couleur à une certaine
» espèce de Crustacés microscopiques. »

Ici l'auteur donne une longue énumération des voyageurs qui ont mentionné des faits semblables et pour laquelle je renverrai au lieu cité de son ouvrage. Puis il ajoute :

« M. Du Tilleul, ex-commissaire de marine, a fait, durant un
» voyage de France à la côte de Coromandel, des observations
» analogues le long des côtes de Guinée. *La mer pendant plusieurs*
» *jours parut comme couverte de sang tout aussi loin que la vue*
» *pouvait s'étendre.* Ce phénomène, qui d'abord effraya beaucoup
» les matelots, paraissait dû à une couche assez épaisse d'animaux
» microscopiques (1). »

On lit au bas de la page où se trouve le passage que je viens de citer, une note signée de M. Louis de Freycinet, dont les sciences et cette Académie ont à regretter la perte récente. Je demande la permission de la rapporter tout entière, parce qu'elle ne me semble pas déplacée ici :

« M. Péron, dit notre célèbre navigateur, se proposait de
» revenir un jour dans un ouvrage particulier sur ce phénomène
» vraiment remarquable de l'histoire de l'Océan : il espérait
» prouver que tous ces prodiges de mer jaune, de mer de lait,
» et surtout de mer de sang, dont parlent tant d'auteurs célèbres
» de l'antiquité, ne sont pas aussi absurdes qu'on s'est plu de
» nos jours à le répéter, et qu'ils doivent rentrer dans la classe
» des faits physiques, tout aussi bien que les pluies de pierres, etc.
» Il n'a laissé aucune trace de ce travail dans ses manu-
» scrits (2). »

La vaste érudition de mon ami le Révérend M. J. Berkeley, à

(1) Comme ils n'ont point été examinés, c'est une pure supposition de Péron. Cette couche pouvait donc tout aussi bien appartenir au règne végétal.

(2) Je pourrais encore citer la page 255 du tome I de la Zoologie du *Voyage de la Coquille*, commandée par M. Duperrey, aujourd'hui membre de l'Académie des Sciences; on y lit ce qui suit : « Un phénomène qui paraît se reproduire avec assez de fréquence sur les côtes du Pérou est celui de la coloration de la mer en rouge vif... mais les naturalistes ont reconnu que cette coloration était due à des animalcules. » — Voyez encore à ce sujet : Bory, *Hydrophyt. de la Coquille*, p. 33.

qui j'avais donné, dans ma correspondance avec lui, une analyse succincte du phénomène de la mer Rouge, vient de me fournir deux nouveaux documents du plus haut intérêt.

Le premier est relatif à un fait d'ailleurs fort semblable à celui du golfe Arabique, observé par M. Darwin dans l'océan Atlantique, près du Brésil. La structure des filaments et leur réunion en fascicules enveloppés d'une couche visqueuse semblaient, en effet, ne laisser guère de doute sur leur affinité avec le *Trichodesmium*, lorsque le second fait est venu confirmer la prévision.

« Le 18 mars, dit M. Darwin, nous quittâmes Bahia. Quelques jours après, à peu de distance des îles Abrolhos, mon attention fut éveillée par une coloration insolite de la mer. Toute sa surface était couverte de petits corps qu'une faible lentille me montra semblables à du foin haché, dont les brins tronqués étaient comme rongés ou dentelés à leurs extrémités. Un de ces brins les plus volumineux ayant été mesuré, fut trouvé long de 1/300 et épais de 1/6,000 de pouce. Examinés avec plus de soin, je reconnus que chacun d'eux était formé par la réunion de 20 à 60 filaments cylindriques obtus aux deux bouts, et partagés à des intervalles réguliers par des cloisons transversales, entre lesquelles était renfermée une matière floconneuse d'un vert brunâtre. Les filaments sont sans doute enveloppés d'une matière visqueuse, puisque les flocons ou fascicules adhèrent entre eux sans se toucher immédiatement. J'ignore à quelle famille ces corps peuvent appartenir, mais ils offrent dans leur structure une grande et parfaite ressemblance avec ces Conferves qui végètent dans les fossés. Ces végétaux simples, organisés pour flotter en pleine mer, doivent exister en essaims innombrables dans certaines localités. Le vaisseau en traversa plusieurs bandes, dont l'une pouvait avoir environ dix verges de largeur, et à en juger par la couleur limoneuse de l'eau, près de deux milles et demi de longueur (1). Dans presque tous les voyages de long cours, il est parlé de ces Conferves. Elles paraissent spécialement connues dans les mers qui

(1) Un peu moins d'une lieue de France.

» baignent l'Australasie. Par le travers du cap Leeuwin je trouvai
 » quelque chose de bien semblable à ce que j'ai décrit plus haut ;
 » la seule différence consistait en ce que les fascicules étaient
 » plus petits et se composaient d'un plus petit nombre de filaments.
 » Le capitaine Cook (1), dans son troisième voyage, fait la
 » remarque que les matelots donnaient à cette substance le nom
 » de *sciure de bois*. »

A la page précédente du même ouvrage (2), M. Darwin raconte encore que deux jours avant d'arriver près des îles Keeling, dans l'océan Indien, il a vu flotter sur la mer des masses d'une matière filamenteuse colorée en vert-brun. Cette matière lui parut composée de deux ordres de filaments diversement organisés, et dont les uns appartiennent sans aucun doute à des animaux. Comme ce fait, d'ailleurs digne d'être noté, n'a pas avec mon travail une connexion prochaine, je ne m'en préoccuperai point, renvoyant aux recherches de M. Darwin les personnes qu'il pourrait intéresser.

Mais je n'en dirai pas autant de la seconde communication de M. Berkeley ; celle-ci est d'autant plus importante, qu'elle a une intime relation avec le phénomène de la mer Rouge et qu'elle n'a reçu jusqu'ici aucune publication. La voici.

M. le docteur Hinds, embarqué sur *le Sulphur* pour une exploration des côtes de la Californie et de tout le littoral occidental de l'Amérique du Nord, observa d'abord, le 41 février 1836, près des îles Abrolhos, la même Algue sans doute que M. Darwin y avait rencontrée à peu près à la même époque.

Elle se remontra en masses plus considérables encore quatre jours après par 8° 52' lat. sud, et 37° 80' longit. ouest du mérid. de Greenwich, et comme la mer était calme alors, l'Algue était uniformément étalée à sa surface. Il en fut de même le jour suivant. Le 17, plusieurs échantillons de la plante réunis en pelotons lui ayant été apportés, M. Hinds s'aperçut pour la première fois qu'il s'en échappait une odeur pénétrante, qui avait été jusque là attribuée à une exhalaison provenant du navire. Cette odeur

(1) Cook, *Troisième Voyage*, t. I, p. 66.

(2) Darwin, *Researches in Geology and natural History*, p. 44 et 45.

ressemblait beaucoup à celle qui s'exhale du foin mouillé par un temps de pluie. Mais ce fut au mois d'avril 1837, qu'étant à l'ancre à *Libertad*, près de *San-Salvador*, sur la côte occidentale de l'Amérique, par 14° lat. nord, M. Hinds retrouva sa plante une autre fois. Pendant trois jours, une brise de terre la poussait en masses très denses autour du navire. La mer présentait le même aspect qu'aux Abrolhos; mais l'odeur était encore plus prononcée et plus désagréable. Plusieurs personnes du bord éprouvèrent une irritation des yeux qui était suivie d'une abondante sécrétion de larmes. Cette odeur, dont on ne pouvait d'abord soupçonner la véritable cause, et sur laquelle chacun donnait son opinion comme la plus probable, M. Hinds, qui en ressentit lui-même l'influence sur la muqueuse du nez et sur la conjonctive, crut devoir l'attribuer à la présence de la plante marine qui entourait le navire, et quelques autres personnes partagèrent son sentiment. Chose remarquable, cette Algue, dont M. Berkeley a eu l'obligeance de m'adresser de beaux exemplaires, est une autre espèce à ajouter au genre *Trichodesmium*, et, comme celle du golfe Arabe, une espèce de la plus belle couleur rouge. Mais rien de semblable à ce qu'a éprouvé l'équipage du *Sulphur* n'a été observé par M. Dupont, ni, que je sache, par M. Ehrenberg, sur la mer Rouge.

M. Berkeley, à qui l'inventeur avait commis le soin de publier cette Algue, a bien voulu me la confier et me permettre d'en enrichir ma notice. Un examen attentif m'ayant montré comme à lui qu'elle devait constituer une espèce distincte, je crois aller au-devant de ses vœux en lui imposant le nom de *Trichodesmium Hindsii*. Elle se distingue du *T. erythræum* par ses fascicules, d'un bon tiers plus longs, mais beaucoup moins fournis, et surtout par son odeur forte, qui lui mériterait l'épithète d'*olidum*. La forme et la dimension des filaments isolés est du reste à très peu de chose près la même dans les deux plantes. Comme elles ont d'ailleurs pour caractère commun la couleur rouge, je proposerai le nom de *T. Ehrenbergii*, pour celle du golfe Arabe.

CONCLUSIONS. — De tous les faits, soit déjà connus, soit absolu-

ment nouveaux et encore inédits que contient ce *Mémoire*, on peut conclure :

1° Que le nom de mer Erythrée, donné d'abord par Hérodote à la mer d'Oman et au golfe Arabique, puis à toutes les mers qui baignent les côtes de l'Arabie par les auteurs grecs postérieurs, tire vraisemblablement son origine du phénomène si remarquable de la coloration de ses eaux ;

2° Que ce phénomène, observé pour la première fois, en 1823, par M. Ehrenberg dans la seule baie de Tor, puis revu vingt ans plus tard par M. Dupont, mais avec des dimensions vraiment gigantesques, est dû à la présence d'une Algue microscopique *sui generis* flottant à la surface de la mer, et moins remarquable encore par sa belle couleur rouge que par sa prodigieuse fécondité ;

3° Que si la découverte de M. Ehrenberg n'a pas eu pour les botanistes, et surtout pour les géographes, tout le retentissement que son importance devait lui mériter, c'est à son insertion dans un recueil peu consulté des uns et des autres qu'il est raisonnable de l'attribuer ;

4° Que la rubéfaction des eaux du lac de Morat par une Oscillatoire qu'a décrite De Candolle, a les plus grands rapports avec celle du golfe Arabique, quoique les deux plantes soient généralement bien distinctes ;

5° Que comme on est en droit de le supposer d'après les relations des navigateurs, qui mentionnent des exemples fréquents de la rubéfaction des eaux de la mer, ces curieux phénomènes, pour n'avoir été observés que tout récemment, n'en ont sans doute pas moins existé de tout temps ;

6° Que, cette coloration insolite des mers ne reconnaît pas exclusivement pour cause, ainsi que semblent le croire Péron et quelques autres, sans doute parce qu'ils étaient surtout zoologistes, la présence de mollusques et d'animalcules microscopiques, mais qu'elle est due souvent aussi à la reproduction, peut-être périodique, toujours très féconde, de quelques Algues inférieures, et en particulier des espèces du singulier genre *Trichodesmium* ;

7° Enfin, que le merveilleux phénomène dont il s'agit, quoique

restreint le plus ordinairement entre les tropiques, n'est pourtant pas limité, soit à la mer Rouge, soit même au golfe d'Oman; mais que, beaucoup plus général, il se manifeste encore dans d'autres mers, dans les océans Atlantique et Pacifique, par exemple, ainsi qu'il résulte des documents publiés par Darwin et de ceux inédits de M. Hinds que nous a communiqués M. Berkeley.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 40).

a, portion du linge de coton sur lequel a été versé le contenu du flacon pour en séparer la matière colorante : ce carré de calicot, grossi 50 fois, montre trois des fascicules isolés du *Trichodesmium Ehrenbergii*, vus au même grossissement; *b*, un flocon isolé et grossi environ 460 fois; *c*, coupe transversale d'un des filaments; *d*, extrémité d'un filament du *Trichodesmium Hindsii*; *e*, filament normal du *T. Ehrenbergii*; *f*, une de ses extrémités; *g, g*, apparences diverses sous lesquelles se montrent les filaments; *h*, portion de l'un d'eux, dans lequel on voit la strie centrale formée à une certaine époque par la matière colorante; *i*, état d'un filament au moment où les articles se disloquent. A l'exception des deux figures *a* et *b*, toutes les autres sont grossies environ 800 fois.

NOTE SUR UNE FLEUR MONSTRUEUSE

DE *PETUNIA VIOLACEA* Lindl. Bot. Reg. Fig. 1626;

Par M. CH. MARTINS.

Le calice de cette fleur se composait de huit sépales, au lieu de cinq. Les six sépales supérieurs ne présentaient rien d'anormal, sinon qu'ils étaient plus rapprochés que dans une fleur régulière et de longueur inégale; mais le septième sépale était quatre fois plus large qu'un sépale ordinaire, et une fois et demi plus long. Sa forme et sa grandeur étaient exactement celles des feuilles qui se trouvaient vers l'extrémité des rameaux de la plante. Le huitième sépale était contourné sur lui-même, de manière à simuler un cor de chasse; le bord interne était vert, foliacé, couvert de poils: c'était évidemment un sépale dont la pointe était nettement terminée et un peu séparée de la partie pétaloïde. Celle-ci

formait plus de la moitié de cet appendice; elle était colorée en violet et adhérente au tube de la corolle par un prolongement uni intimement avec lui.

A la hauteur de la gorge, la corolle était courbée sur elle-même à angle droit. Cette courbure paraissait due à l'adhérence du sépale avec le tube de la corolle. Celle-ci présentait huit divisions irrégulières, dont deux latérales, profondément séparées des autres. L'une de ces divisions recouvrait à l'extérieur le lobe qui lui était contigu.

Les étamines étaient aussi au nombre de huit et alternes avec les lobes de la corolle. Sept ne présentaient rien d'anormal; mais la huitième était soudée tout entière, l'anthere y comprise, avec la corolle, et son filet se prolongeait au-dessus de l'anthere sous la forme d'un petit appendice pétaloïde tout-à-fait libre, de cinq millimètres de longueur.

Le pistil était identique à celui des autres fleurs de la plante; l'ovaire était à deux loges; le style avait été courbé sur lui-même, comme la corolle.

Cette monstruosité me paraît résulter de la soudure de deux fleurs: c'est une *synanthie*. En effet, si on considère attentivement son pédoncule, on observe qu'il est formé de deux parties accolées l'une à l'autre: l'une plus grosse et hérissée de poils, l'autre plus grêle, tout-à-fait glabre, et d'un vert plus clair. Si l'on objectait que le nombre des parties devrait être double de celui d'une fleur simple, je répondrais que ces soudures se compliquent ordinairement d'avortements. Ainsi, De Candolle a décrit (1), et M. A. de Jussieu a observé (2) des *synanthies* de Pervenche (*Vinca minor*), où les étamines et les pétales étaient au nombre de huit et de six. M. Choisy a vu une fleur d'*Antirrhinum majus*, dont la corolle offrait un limbe à sept lobes égaux, et sept étamines fertiles (3). M. Engelmann a trouvé, en 1833, une fleur d'*Antirrhinum majus* munie d'un calice à huit divisions, de

(1) *Organographie végétale*, pl. 47.

(2) Moquin-Tandon, *Téatologie végétale*, p. 263.

(3) Chavannes, *Monographie des Antirrhinées*, p. 67.

huit étamines et d'une corolle déformée à onze lobes (1). Enfin, Guillemain a fait connaître (2) un exemple de monstruosité de la fleur du Lilas commun, résultant de la soudure de trois fleurs ; les lobes de la corolle et les étamines étaient au nombre de onze, au lieu de douze. On ne saurait douter que les trois premiers cas que nous venons de citer ne fussent des soudures de deux fleurs entre elles ; car, dans la fleur de Pervenche, il y avait deux pistils soudés, et deux ovaires dans les fleurs d'*Antirrhinum*. Quant à la fleur de Lilas, elle résultait de la soudure de trois fleurs, car elle avait trois pistils.

Dans notre monstruosité de *Petunia*, le pistil était, il est vrai, simple et l'ovaire à deux loges comme à l'ordinaire ; mais on comprend très bien que l'ovaire de l'une des deux fleurs ait pu avorter, surtout si l'on remarque que la corolle, fortement courbée sur elle-même, comprimait les organes situés à l'intérieur.

On pourrait peut-être arguer contre la possibilité d'une synanthie, de ce que les fleurs du *Petunia* sont solitaires et distantes l'une de l'autre ; mais, outre les plantes citées, on trouve dans la *Tératologie végétale* de M. Moquin-Tandon des exemples de soudures semblables chez des végétaux où les fleurs sont aussi éloignées l'une de l'autre. Tels sont les *Ranunculus Lingua*, *Digitalis orientalis*, *Aconitum Napellus*, etc. Remarquons ensuite que les fleurs du *Petunia*, fort distantes lorsqu'elles sont ouvertes, sont très rapprochées avant leur épanouissement et nullement séparées par les feuilles, qui alors sont à peine développées.

Je n'aurais point insisté sur cette monstruosité si elle ne présentait plusieurs genres d'anomalies que l'on trouve rarement réunis :

1° La fusion, si j'ose parler ainsi, de deux fleurs en une seule ; 2° la persistance de l'un des sépales à l'état de feuille ; 3° la soudure de l'un des sépales du calice avec le tube de la corolle ; 4° celle de l'une des anthères avec le même tube. Ainsi donc, tandis que les parties similaires des deux fleurs s'unissaient intimement,

(1) Chavannes, *Monographie des Antirrhinées*, p. 67.

(2) *Mém. de la Société d'histoire naturelle de Paris*, t. IV, p. 363.

il y avaient même temps soudure de ces parties entre elles : l'une des feuilles calicinales ne se transformait pas, et un des filets staminaux s'épanouissait en appendice pétaloïde, preuve nouvelle de l'identité originelle des sépales avec les feuilles, des pétales avec les sépales, et des pétales avec les étamines.

OBSERVATIONS SUR LES TÉTRASPORES DES ALGUES ;

Par MM. CROUAN frères.

Nos expériences et observations sur la germination des spores, que M. Decaisne nomme *Gemmes* (*Ex. Ceramium clavagerum* *Duby*, 3^e *Mém. Ceram.* t. 2, f. 10), de même que celles que nous avons répétées un grand nombre de fois sur les spores indivises, ordinairement pyriformes, renfermées dans les grosses capsules dites céramides, favelles (*Duby*, l. c. t. 1. f. 1), nous avaient autorisés à considérer aussi les sphéropores ou tétraspores comme n'étant qu'un seul gongyle ou spore, et faire à dire à notre savant ami Desmazières, qui a reproduit fidèlement notre idée dans ses fascicules 21^e et 25^e des *Cryptogames de France*, que ces anthospermes étaient monogongylaires ; nos observations sur ces derniers n'ayant pas été dirigées sur la manière dont se fait leur dissémination, mais seulement sur le résultat de cette dissémination, qui nous montrait des spores de même grosseur que nous considérions comme étant chacune un sphéropore à l'état de maturité. Cette manière de voir de notre part était erronée, car le sphéropore ne sort pas de la fronde : ce sont les spores qui le composent ; à moins que par une cause perturbatrice, il soit expulsé avant sa maturité : alors il est stérile. (*Duby*, l. c. t. 1, f. 2 et t. 2, f. 7.) M. Decaisne (1) avait raison, d'après les belles expériences de M.-J. G. Agardh sur la propagation des Algues, de combattre l'opinion émise par notre ami dans son fascicule.

(1) *Plantes de l'Arabie-Heureuse* (*Archiv. du Mus. d'hist. nat.* 1839).

Nous venons donc ici rendre hommage au talent et à l'exactitude d'observation de M. Agardh fils (1); car son sphérosphère fournit bien quatre spores qui s'arrondissent à leur maturité, et sortent ordinairement l'une après l'autre de l'enveloppe qui les renferme.

Il ressort de nos nouvelles expériences : 1° que lorsque l'anthosperme se comporte comme une spore, il y a désarticulation ou séparation du point d'attache, et tous les anthospermes se disséminent et tombent au fond du vase sans se diviser (ex. : les spores des *Ceramium clavagerum*, *pedicellatum*, etc.). Celles contenues dans les céramides, favelles, etc.; tous ces gros conceptacles produits par une modification de la fronde (que M. Decaisne nomme un état anormal) contiennent des spores. Il se pourrait cependant qu'on y rencontrât des tétraspores, mais dans le très grand nombre de ces fructifications que nous avons examinées, nous n'en avons jamais observé; 2° qu'au contraire lorsque l'anthosperme ou sphérosphère mûrit quatre spores, il ne se désarticule pas; les spores se séparent à la maturité, sortent par le sommet et laissent leur enveloppe, qui ressemble à un article court, arrondi, incolore et transparent, ex. : *Ceram. plumula*, *roseum*, etc., ou se font jour à travers la partie latérale des articles renflés des ramules (2), comme on l'observe aussi dans les stichidies des *Dasya*, *Hutchinsia*, etc. Voulant nous assurer si les tétraspores étaient particuliers aux Floridées, nous avons examiné avec attention au microscope la fructification du *Fucus nodosus*, après avoir fait une incision longitudinale du réceptacle ou sommet du ramule fructifère qui est gorgé d'un fluide mucilagineux; on voit que les parois intérieures de cette fructification sont tapissées de glomérules en forme de petites bouteilles sans col, pl. 11, fig. 1. Chacun d'eux correspond à un canal qui communique à l'extérieur de la fronde, et forme les trous de la surface. Ces glomérules renferment des conceptacles sphériques ou sphéros-pores, fig. 2, fixés sur les filaments articulés qui constituent et

(1) *Mémoire sur la propagation des Algues* (Ann. Sc. nat., tom. VI, p. 409).

(2) Decaisne, *Essai sur une classification des Algues* (Ann. Sc. nat., tom. XVII, p. 348, et t. XVI, fig. 3).

forment toute la composition du glomérule. Bientôt on voit les lignes des divisions du conceptacle se montrer, fig. 3, et à leur maturité, nous les avons vues se séparer en quatre spores, fig. 4, qui deviennent parfaitement sphériques, fig. 5. La germination se fait ensuite par extension du tissu comme dans toutes les hydrophytes. Le caractère tétrasporé du conceptacle de ce *Fucus* vient tout-à-fait corroborer l'opinion que nous avons émise (*Annales des Sciences naturelles*, 1839, t. XII, p. 250), d'un double mode de fructification dans les Fucoidées, ce que nous avons vu avec plaisir être admis aussi par M. Agardh fils. D'après ce fait, nous croyons pouvoir considérer les Fucoidées comme aussi supérieures en organisation que les Floridées ou Choristosporées, auxquelles M. Decaisne accorde cette prééminence, sur la seule considération du conceptacle tétrasporé, puisque nous y trouvons des spores et des sphéropores. Nous croyons donc que la question du savant docteur Montagne, adressée aux Algologues dans une intéressante notice lue à l'Institut : « Y a-t-il chez les Fucacées les deux modes de propagation qu'on observe dans les Floridées ? » peut être considérée comme résolue.

OBSERVATIONS SUR LE GENRE *PEYSSONELIA* DNE,

Par MM. CROUAN frères.

M. Decaisne, dans son très intéressant et savant Mémoire sur les plantes de l'Arabie-Heureuse (1), propose un nouveau genre qu'il dédie à la mémoire de J.-A. Peyssonel; il devra être adopté, offrant des caractères tranchés.

La fructification, que nous avons examinée à l'état vivant, consiste en agglomération de filaments articulés naissant verticalement sur la face supérieure de la fronde, formée d'un tissu à cellules hexagonales plus ou moins allongées, et au milieu desquels filaments se voient des conceptacles en forme de massue prenant

(1) *Archives du Muséum*, tom. II, p. 444; t. V, fig. 46 et 47.

naissance sur le même tissu et renfermant quatre spores cylindriques arrondies aux extrémités. Elles deviennent, comme dans les autres Floridées, tout-à-fait sphériques lorsqu'elles se disséminent.

Ce caractère de la capsule en massue et des spores cylindriques qu'elle renferme se retrouve tout-à-fait identique dans le premier mode fructifère ou tétraspore des genres *Polyides* et *Furcellaria*, qui sont tous deux pour nous des *Furcellaria*. C'est donc à tort que l'on a créé sur le second mode fructifère des *Furcellaria rotunda*, le genre *Polyides*.

Peyssonelia Dubyi Nob. sp. nova.

P. frons subtus omninò adhærens, roseo-purpurea, licheniformis, reticulata; conceptacula clavata tetraspora in filamentis articulatis immixta. — Hab. in mari atlantico prope Brivatem.

EXPLICATION DES FIGURES (PLANCHE 11 B).

Fig. 6. Coupe verticale du *Peyssonelia Dubyi*, grossie au microscope.

Fig. 7. Coupe horizontale, laissant voir le tissu hexagonal.

Fig. 8. Tétraspores un peu avant la maturité complète.

Fig. 9. Spores sorties de leur enveloppe, et devenues sphériques.

Fig. 10. *Peyssonelia Dubyi* de grandeur naturelle, et fixé sur une coquille morte

CESPEDESIA, GEN. NOV.;

Auctore JUST. GOUDOT.

(*Godoyæ* sp. Bonplan Mss.)

CHARACT. GEN. *Calyx* exiguus coloratus subcoriaceus marcescens 5-phyllus, foliolis liberis obovato-rotundatis integris obtusissimis, æqualibus, in alabastro quincunciatim marginibus imbricatis, sub anthesi patentibus. *Corolla* 6-petala imo receptaculo pulviniformi inserta, caduca; petalis obovatis obtusis elongatis

et æquilateris in præfloratione convolutiva arctissime invicem incumbentibus, demum patulis, ciliis nullis præpositis aut interpositis. *Stamina* indefinita, circiter 60, aequalia fertilia, anantheris nullis, toro triplici serie inserta, ante floris explicationem erecta germine circum circa presso ordine disposita, postea vero insimul ex eodem floris infimo latere demissa; filamentis cunctis liberis aequalibus subteretibus, apice incrassatis; antheris linearibus arcuatis 4-angularibus acutis, basi integerrima affixis, utroque latere sulcatis et rimis 2 brevissimis distinctis apice subposteriore dehiscenribus. *Orarium* liberum toro summo insidens lineare lanceolatum basi et apice attenuatum, 5-phyllum, 4-loculare, carpophyllis marginibus introflexis invicem latere coadunatis, acie liberis singulis 2-placentiferis, axi centrali nullo; placentis linearibus pluriovulatis. *Stigma* sessile disciforme vix integrum. *Ovula* anatropa ascendentia, minutissima in quoque placenta pluriseriaria imbricata. *Capsula* polysperma cylindrica elongata utrinque longe attenuata, septicide 5-valvis, axi centrali nullo, valvis basi et apice concretis in fructu medio disjunctis, singularum marginibus replicitis a placenta lineari nunc libera (initio duplici) solutis. *Semina* linearia, scobiformia, tenuissima; testa pellucida in vaginam subfiliformem integram producta, granulo ipso medio cylindrico brevissimo raphe paulo longiori funiformi solubili, tegmine fragili crasso. *Embryo* rectus linearis grano conformis et æquilongus in axi perispermii albuminosi centralis reconditus, homotropus, nempe radícula infera hilo proxima; plumula inconspicua. — Arbor Novo-Granatensis procera, ramis fastigiatis, ramulis novellis gemmisque squamosis et ciliatis gummi sudantibus; foliis simplicibus in apice ramorum fasciculatis, sparsis, crenatis, nervosis; floribus laxè paniculatis, flavis.

In honorem dixi Cl. Juanis Mariæ *Cespedes* presbyt. canonici eccles. cathed. nec non botanices professoris in *S. Fè de Bogota*.

OBS. Distinguitur *Cespedesia* a *Godoya* Ruiz et Pav. (Sc. *Godoya obovata* generis forsàn typo) proxima et certe contribuli, calycis exigui marcescentis foliolis aequalibus et quincunciatis, petalis basi interiore nudis (filamentis anantheris nullis præpositis), staminumque omnium fertiliū numero et forma, nec minus recedit a *Godoya spathulata* Ruiz et

Pav. et *G. gemmiflora* Mart. quæ non fortassis *G. obovatæ* congeneræ merito habentur.

CESPEDESIA BONPLANDI Goudot.

Godoya repanda Bonpl. msc., Marcgraviacea H. B. K. Nova Gen. et Sp. æquin. VII, 277.

Lingua de Vaca et *Lingua de buëy* incolarum.

DESCR. *Arbor* 10-14^m et etiam 20-26 (teste *Humboldt*) alta, trunco erecto, inferne simplici et 30-40^c crasso, apice solum ramoso, ramis abrupte ascendentibus, foliorum fasciculis coronatis. *Ramuli* glaberrimi, crassi, medulla spissa farcti, cortice crasso glabro inæquali, maculis variis notato zonato, induti, sursum gummi resinamve quamdam albidam exsudantes, et squamis foliaceis late ovato-subtriangularibus, integris, 15^m circiter longis, 10^m latis, adpresse imbricatis, foliis intermixtis et subinordinatis, apiceque quasi sphacelatis obducti, nec non et ciliis rigidis crassis, 4-5^{mm} altis, in cujusvis squamæ axilla zonatim ornatî. *Folia* erecta, sparsa, simplicia, petiolata, penninervia, ampla, glaberrima, obovato-oblonga, subspathulata, obtusa, deorsum longissime attenuata, limbo in petiolum decurrenti, margine remote nec profunde crenata, crena quaque in sinu brevissime dentata crenulisque mediis sæpissime interjectis, petiolo 10-20^{mm} longo valido lignoso semitereti supra applanato et medio cristato suffulta, hocce incluso 25-35^{c. m.} longa, 7-8^{c. m.} in medio lata; utriusque paginæ nervis prominentibus, medio crassissimo et secundariis subtus applanatis supra cristato-acutis, hisce pennatim et oblique divergentibus parallele æquidistantibus, ad marginem usque productis, singulo sursum incurvato in singula istius crena brevissime inserto; venis tertiariis tenuissimis subimmersis, secundarias inter transversim parallelis. *Flores* glabri pedicellis teretibus glabris minute tuberculosi 8-10^{mm} longis, divaricato-patentibus ebracteolatis fulciti, in paniculas sæpius terminales laxè ramosas erectas 50-60^{c. m.} altas, digesti; paniculæ cujusvis ramis ramulisque glaberrimis subteretibus angulosis, foliosis. *Ramistra* seu rami tertii ordinis breviasæpius 1^{c. m.} haud longiora, superiora nodiformia vel subnulla, glabra sed minute tuberculosa, 2-3 flores cymæ in modum gerentia, breviora 1-flora, cunctis ebracteatis? *Alabastra* mox apertura obovata. *Calyx* glaber regularis minimus luteolus 5-phyllus; sepalis cunctis æqualibus crassiusculis, obovato-rotundatis, obtusissimis integris 2^{mm} brevioribus, e pedicelli apice dilatato natis, liberis ritu quincunciali initio imbricatis, sub anthesi patentibus dein marcescentibus subcoriaceis tandem caducis, eorumque alternatim loco dentibus 5 reliquis. *Corolla* toro imo pulviniformi inserta, 5 petala, glaberrima, amænè aurantiaco-lutea; petalis æqualibus obovato-oblongis obtusissi-

mis æquilateris deorsum attenuatis 12^{mm} circiter longis, liberis, in præfloreatione arctissime convolutis, explicatis, patentibus, deciduis. *Stamina* glabra indefinita, numero circiter 60, toro triplici serie inserta, in alabastro erecta, ovario accumbentia, flore explicato simul demissa, sepala non excedentia: cuncta pollinifera, nullis antheris petalis intermixtis aut fertilia circumdantibus filamentis omnium plane liberis subteretibus apice incrassatis obtusissimis; antheris linearibus molliter arcuatis basifixis cito caducis utrinque integerrimis apice acutis muticis, 4-angularibus, 2-lobis, lobis dorso oblique oppositis medio profunde sulcatis rimaque brevissima apicali vix aperta et laterali subextrorsum dehiscens, granulis polliniceis minutissimis ellipticis glabris albidis. *Ovarium* liberum glaberrimum lineari-oblongum, compressum et striolatum, receptaculo summo subsessile, rectum, apice vix attenuatum et stigmate sessili spongioso obscuro 3-poroso terminatum, mox vero elongatum arcuatum, in stipitem longiusculum teretem angustatum desinens, apice adunco demum longiusecule producto: loculo unico, carpophyllis nempe 5, singulo lateribus introflexis proximis conferruminato margineque extremo replicito placentam linearem polyspermam gerente, axi centrali nullo carpophyllorumque marginibus ultimis in ovarii centro liberis. *Ovula* indefinita anatropa, et ascendentia in quaque placenta 8-10 seriala, imbricata, tenuissima, pellucida; ovario accrescente, septa interiora in ejus centro productiora acie conflunt sed non consociantur, dum contra carpophyllorum marginibus replicitis germinatim conniventibus, placenta lineares 5 loculique totidem lateribus tantum adnati efficiantur; vasorum fasciculis funiformibus binis ad cujusvis loculi angulum externum serpentes. *Fructus*: *Capsula* glabra sicca linearis lutescens medio cylindrica et 5-7^{mm} crassa, utrinque attenuata, acuta, subrecta 5-6^{mm} longa, lineis plus minus impressis quinque, septis internis respondentibus, longitrossum notata, tandem elastice et septicide 5-valvis, valvis basi apiceque non disjunctis, in medio contra marginibus invicem et a placentis singulis liberatis. *Semina* copiosissima, linearia, subscobiformia 15-18^{mm} longa; testa tenuissima glaberrima pellucens in vaginam subfiliformem integram acutam simul ex granuli 1^{mm} longe, apice et basi producta; tegmen rufum crassiusculum subfragile, embryone albuminoso recto cylindrico utrinque obtuso penitus repletum, raphe lineari granulo paulo longiore, tegmen inter et testam reptante, funiformi, solubili; albumen carnosulum lutescens amylo plane destitutum et cellulis polyedricis minutis haud ægre solubilibus confectum. *Embryo* rectus centralis perispermio inclusus et æquilongus; cotyledonibus æqualibus linearibus acutis planoconvexis, applicatis; radícula ipsis non brevior cylindrica apice acuto hilo proxima, infera; gemmula admodum inconspicua. — Flores aperit februario-martio.

OBS. Specimina descripta (Herb. nost. N. 19) lecta sunt in aridis aufferis Novæ-Granatæ ad *Coyayma*, et circa *Chumba*, secus declivitatem orientalem Andium (*Cordillera central de la Nueva-Grenada*); nascitur etiam arbor (teste Humboldt) in temperatis prope *Mariquita*, alt. 800^m, quo flores explicare junio dicitur (H. B. K. l. c.).

MÉMOIRE SUR LA VÉGÉTATION

CONSIDÉRÉE SOUS LE POINT DE VUE CHIMIQUE;

Par MM. F.-C. CALVERT et E. FERRAND.

(Extrait du *Journal de Pharmacie et de Chimie*, juin 1844.)

Guidés par les savants travaux qui, dans ces derniers temps, ont jeté de si vives lumières sur l'importante question qui nous occupe, nous nous sommes proposé de rechercher par l'analyse chimique le changement qu'éprouve, dans les végétaux mêmes, la décomposition de l'air renfermé dans la plante, selon les organes où se passent les phénomènes et selon les circonstances qui président à la modification des phénomènes.

Dans le premier chapitre de notre mémoire, nous discutons d'abord la valeur des expériences faites pour prouver la décomposition de l'acide carbonique par les plantes sous l'influence solaire, et nous établissons comment nous croyons nous être placés dans des conditions plus favorables à cette étude, en ne nous écartant pas des circonstances naturelles, c'est-à-dire en étudiant l'air contenu dans certaines parties du végétal, la plante-mère vivant en terre pleine. Nous nous contentons seulement de signaler ici les principales objections que l'on peut adresser aux recherches entreprises avant nous sur ce sujet, et nous prendrons pour exemple les expériences faites par M. Th. de Saussure, qui, comme chacun le sait, s'est longtemps occupé de cette même question.

Ainsi, nous pensons qu'un végétal fermé sous des cloches, et par là même mis dans une atmosphère limitée, se trouve dans des circonstances essentiellement funestes à l'appréciation des phénomènes naturels; l'auteur, en effet, a expérimenté sur des plantes entières, puis sur des feuilles détachées des arbres, et l'on peut à ces deux ordres de recherches adresser les réflexions suivantes:

1^o Dans le premier cas, sous une cloche disposée sur le mercure, la plante entière d'abord, et à plus forte raison la couche d'eau qui, par précaution, recouvre le bain métallique, sature bientôt d'humidité l'atmosphère limitée qu'on lui a faite, et la transpiration, devenue impossible, n'empêche pas sans inconvénient une fonction de l'organisation des plantes.

2^o L'acide carbonique étant un aliment indispensable aux végétaux, comment concevoir qu'ils s'en nourrissent quelque temps dans un milieu où, en quantité très faible et nullement remplacé, cet acide est sur-le-champ absorbé et décomposé par eux au soleil?

3° Dans un air expiré, si l'élément nutritif manque d'une part, et que de l'autre un principe désorganisateur, l'oxygène, y augmente, l'on prévoit facilement l'état maladif des êtres qui le respirent;

4° De cet état de maladie, de souffrance, souvent accusé par la décoloration, la chute des feuilles et la non-maturité des fruits, comment apprécier nettement les conditions de vie et de santé.

5° Dans toutes les expériences faites ainsi sous les cloches, l'on n'a jamais tenu compte de l'absence du sol; et pourtant la présence de certains sels est une chose nécessaire, un besoin impérieux, comme on le voit chaque jour en agriculture par les prédilections de la plupart des récoltes pour telle ou telle substance minérale. Sans doute, dans les circonstances dont nous venons de peser la valeur, les plantes, privées de toute espèce de terre autour de leurs racines, ont peu souffert; mais ce passage brusque à cet état anormal ne pouvait que rompre l'équilibre des fonctions végétales, l'harmonie des phénomènes naturels et fournir des causes d'erreur.

L'expérience bien connue de M. de Saussure sur la Pervenche prouve bien l'absorption complète de l'acide carbonique; mais les résultats de cette opération, en établissant qu'une partie de l'oxygène a été retenue, tandis qu'une égale partie d'azote a été produite par la plante, ne démontrent pas, suivant nous, que tout l'acide carbonique ait été décomposé en carbone d'une part et en oxygène de l'autre.

Aux expériences faites sur des rameaux coupés, sur des feuilles, etc., nous pouvons appliquer non seulement les objections précédentes, mais en ajouter une autre bien plus grave, selon nous, c'est que les causes d'altération profonde doivent agir si librement dans le cas dont nous parlons, que nous pensons que l'on a été conduit à prendre pour une action vitale une véritable décomposition chimique des sucs ou des tissus des plantes.

M. de Saussure a résumé ainsi ses expériences sur les feuilles ou parties mortes des plantes (1) :

« Les plantes vertes exposées dans l'air atmosphérique à l'action successive du jour et de la nuit y font des inspirations et des expirations alternatives du gaz oxygène mêlé de gaz d'acide carbonique. Le gaz oxygène que les plantes inspirent ne s'assimile point immédiatement à elles; il se métamorphose, dans l'inspiration, en acide carbonique; elles décomposent celui-ci dans l'acte de l'expiration, et ce n'est que par cette décomposition, qui n'est que partielle, qu'elles peuvent s'assimiler le gaz oxygène qui leur sert d'atmosphère. »

Les expériences dont on vient de lire les résultats ont été faites sur le *Cactus Opuntia* placé sous des cloches fermées par le mercure, et l'auteur s'est assuré par ses observations qu'il y avait inspiration d'oxygène la nuit et expiration du même gaz le jour (2). Nous concevons difficilement comment l'auteur a pu conclure de ces résultats la formation d'un acide car-

(1) *Recherches chimiques sur la végétation*, p. 133.

(2) Voir pour plus de détails : *Recherches chimiques sur la végétation*, par Th. de Saussure; expériences de nuit, p. 66, et celles de jour, p. 82.

bonique aux dépens du carbone d'une feuille dite dans toute sa vigueur, et nous nous expliquons encore moins comment cet acide produit est retenu à l'état de gaz dans le tissu même du végétal (opinion que ce chimiste avoue, page 76 du même ouvrage, n'avoir point été démontrée par des expériences directes), et attende ainsi pour se décomposer l'influence des rayons solaires.

N'est-il pas, selon nous, plus vraisemblable d'admettre que l'oxygène absorbé par les feuilles ou rameaux est appelé par sa propriété comburante, et qu'il ne brûle point de carbone, parce que ce carbone s'y trouve combiné, et ne présente par conséquent aucune tendance à s'unir à l'oxygène? Car cette combustion lente, cette destruction ne pourrait avoir lieu par l'oxygène absorbé qu'autant que la lumière ne viendrait pas rendre à ces parties des plantes toutes leurs facultés vitales, toute leur force antagoniste de la décomposition, et nous nous permettrons d'appuyer nos réflexions par une expérience du même auteur sur le *Cactus* pilé; nous ajouterons toutefois que nous ne pouvons pas regarder le phénomène qui se produit pendant la vie comme semblable à ceux qui ont lieu après la mort. En effet, dans l'expérience du *Cactus* désorganisé, le carbone n'est plus retenu par une force vitale susceptible de contrebalancer l'action comburante de l'oxygène sur le carbone: aussi l'acide carbonique se dégage-t-il sans interruption (1).

Les expériences sur les fruits ne nous paraissent pas plus favorables que celles des feuilles et des tiges à l'explication de la manière d'agir des plantes sur l'acide carbonique.

En effet, M. Bérard (2) a cueilli des fruits et les a placés dans des flacons exposés soit au soleil, soit à l'obscurité, et il a remarqué dans toutes ses expériences que l'air était continuellement vicié par la production constante d'acide carbonique, quels que fussent les circonstances de lumière et l'état de maturité des fruits.

Ces résultats, fournis à l'auteur même sous l'influence solaire, ne nous permettent pas de comprendre une augmentation de poids, en dépit d'une déperdition permanente de substance, et nous serions conduits à appliquer à ces travaux les mêmes réflexions que nous ont suggérées les expériences déjà signalées; car on conçoit parfaitement que si l'acide carbonique se dégage même au soleil, c'est que dans les organes si faciles à entrer en fermentation après la récolte, la force vitale n'est plus assez persistante pour empêcher l'acidification du carbone.

Le Mémoire de M. Bérard a été réfuté en partie par MM. Th. de Saussure et Couverchell; et comme les réfutations n'ont pas été basées, à notre connaissance du moins, sur des expériences, nous avons entrepris sur ce sujet un travail qui, nous l'espérons, ne laissera aucun doute sur la décomposition de l'acide carbonique dans les fruits, sous l'influence solaire.

Nos premières recherches ont eu pour objet l'examen chimique de l'air contenu dans les gousses du baguenaudier, expériences qui détruisent

(1) Voir p. 249.

(2) Voir Mémoire de M. Bérard sur les fruits (*Annales de Chimie et de Physique*).

indubitablement l'opinion émise par M. Bérard, que le péricarpe de ces gousses est perméable en toute limite à l'air extérieur; car, ajoute l'auteur, l'air qu'elles renferment est celui de l'atmosphère. A cette conclusion nous répondrons que cette perméabilité des gousses à l'air n'a lieu que dans des limites fort restreintes, attendu que le gaz qui enfle ces gousses contient jusqu'à 3 pour 100 d'acide carbonique. On pourrait nous objecter que cette forte proportion de gaz acide est l'effet d'une production par le fruit même; mais à cette observation nous ferons remarquer que, dans nos analyses, la quantité d'oxygène était constamment en rapports exacts, et toujours croissants, avec la décomposition de l'acide carbonique dans un temps donné, et sous une intensité de lumière déterminée. Nous avons observé d'autre part, dans le cours de nos opérations, que le maximum de l'acide carbonique se trouvait dans les fruits de nuit, et que, pour atteindre ce maximum à partir de cinq heures de l'après-midi jusqu'à onze heures du soir, l'augmentation était environ de 1 1/2 pour 100, augmentation qui nous paraît difficile à expliquer par les théories actuelles. L'une d'elles, en effet, admet que la plante, sous l'influence solaire, absorbe de l'acide carbonique qu'elle décompose sur-le-champ, et qu'à l'obscurité les plantes laissent dégager les faibles quantités qu'elles empruntent au sol par leurs racines. L'autre théorie admet encore une absorption constante d'acide carbonique qui, pendant le jour, se concentre dans l'ombre, et pendant la nuit s'accumule dans toutes les parties de la plante; puis, comme dans la théorie précédente, la décomposition ne commence qu'avec les premiers rayons du soleil; enfin, elle ne considère l'expiration nocturne du gaz que comme un dégagement très limité et relatif seulement à la transpiration plus ou moins abondante des végétaux pendant la nuit.

En recevant la première théorie, nous ne pouvons nous rendre compte d'une manière satisfaisante comment la somme d'acide carbonique trouvée la nuit dans les gousses, étant représentée par 3, perde 1,5 dans la matinée du lendemain, et regagne précisément 1,5 dans la première partie de la nuit suivante, de manière à égaler 3, somme primitive; car d'après la manière de voir de cette théorie, il faut admettre que le passage de l'acide dans les parties des plantes est continu, les racines étant toujours dans la même condition d'obscurité, et c'est ce que l'on ne peut admettre, suivant nous, en présence de nos analyses de jour, dont les proportions d'acide carbonique diminuent en raison de l'intensité de la lumière du soleil, et ces quantités sont toujours restées en rapport avec celles de nos analyses de nuit.

Si nous nous sommes permis d'avancer ce que nous venons de dire, c'est que nos expériences, répétées un grand nombre de fois et à des époques même très éloignées, nous ont toujours donné des quantités constantes d'acide carbonique.

La seconde théorie, n'attribuant qu'aux rayons directs du soleil la faculté de fixer le carbone, en mettant en liberté l'oxygène de l'acide, nous semble ne pas donner mieux que la précédente l'explication des faits que nous avons observés, car elle ne signale pas la décomposition de l'acide carbonique à l'ombre, et nous ajouterons que les chimistes qui se sont

occupés de cette question ne paraissent pas avoir tenu compte de la marche que suit la décomposition de l'acide carbonique dans les végétaux, selon l'exposition prolongée de ces derniers, soit à la lumière diffuse, soit au soleil.

Nous pensons que les plantes absorbent de l'acide carbonique seulement pendant la nuit, et que cette quantité condensée est plus forte que celles qu'elles sont susceptibles de décomposer le lendemain, sous les rayons lumineux. Cette absorption aurait lieu de la manière suivante :

L'air ambiant, qui contient, il est vrai, des proportions très faibles d'acide carbonique (4 à 6/10000), mais bien suffisantes à la végétation, comme on l'a prouvé par d'intéressants calculs, se renouvelle sans cesse autour des feuilles, des tiges, par le mouvement continu que leur imprime une foule de causes physiques, et présente par conséquent à la plante, dans un temps très court, des quantités toujours nouvelles d'acide carbonique. Or, les plantes placées ainsi dans un milieu qui leur offre un aliment indispensable, l'acide carbonique, absorbent ce gaz et négligent les autres éléments de l'air, c'est-à-dire, en d'autres termes, qu'elles le condensent sans que l'on remarque une absorption ou une exhalation de ces mêmes éléments.

Pour l'appréciation des phénomènes naturels qui reposent sur la décomposition de l'acide carbonique, nous avons commencé cette partie de notre travail par l'examen de l'air renfermé dans les fruits, et nous avons cru nous placer dans des circonstances favorables à cette étude en adoptant la marche suivante.

Nous avons pris pour type de nos recherches les gousses du *Colutea arborescens*, que nous avons dit n'être perméables à l'air ambiant que dans les limites fort restreintes, et c'est sur la plante-mère, exposée en plein air au Jardin du Roi, que nous les avons récoltés immédiatement avant de les crever sous le mercure, pour en recueillir les gaz sous des cloches préparées à cet effet. Ce choix nous a permis, en outre, de suivre l'influence des différentes périodes de maturité sur la nature des mélanges gazeux qui enveloppent les graines, et d'apprécier enfin convenablement l'action de la lumière selon son intensité.

Nous avons donc choisi des journées sombres et des jours parfaitement éclairés par le soleil. Puis, dans les deux cas, nous avons cueilli les fruits à des heures déterminées et toujours les mêmes, savoir : à sept heures du matin, à midi, à quatre heures et à onze heures du soir.

Ces expériences, commencées le 10 juillet, se sont prolongées jusqu'à la fin de septembre.

Les gousses du *Colutea* mettent environ un mois pour parvenir à leur maturité, et nous les avons prises dans les trois conditions les plus sensibles de leur période d'accroissement, savoir :

1^o Celles qui commencent à se développer après une semaine au plus; nous les appellerons *jeunes*.

2^o Celles qui, après quinze jours, trois semaines, ont acquis tout leur volume, mais dont le péricarpe et la graine sont encore verts; nous les désignerons sous le nom d'*intermédiaires*.

3. Celles qui avant la déhiscence sont transparentes, presque sèches et dont les semences se colorent; nous les nommerons *vieilles*.

Ces fruits, immédiatement après leur récolte, sont crevés sous le mercure dans des cloches préparées à cet effet, et l'humidité du gaz est séparée de l'acide carbonique à l'aide de l'acide sulfurique, au moyen d'un appareil à écoulement. Après cette première opération, le gaz desséché est transvasé dans des cloches graduées où la potasse caustique en cylindre indique, après vingt-quatre heures, l'absorption de l'acide carbonique.

Nous nous sommes arrêtés à l'emploi de l'eudiomètre à hydrogène pour mesurer l'oxygène, en prenant toutes les précautions que comporte ce moyen d'analyse. Dans tous les cas, soit pour doser l'acide carbonique, soit pour déterminer l'oxygène, nous avons toujours tenu compte des corrections nécessaires dans le calcul par suite des variations de température et de pression.

Nous nous contenterons de donner ici le tableau comparatif des moyennes d'acide carbonique et d'oxygène contenus dans les gousses du *Colutea arborescens*, suivant l'état du ciel et les heures de nos expériences.

Gousses intermédiaires.

Heures des expériences.	État au ciel.	Oxygène p. ° en volume.	Acide carbonique p. % en volume.	Oxygène et acide carbonique réunis.
11	Nuit.	20,496	2,746	23,242
7	Matin, sombre.	20,673	2,618	23,291
12	Midi, sombre.	20,908	2,429	23,337
4	Après-midi, sombre.	20,901	2,432	23,383
7	Matin, soleil.	21,086	1,903	23,989
12	Midi, soleil.	21,293	1,419	22,712
4	Après-midi, soleil.	21,173	1,438	22,614
Moyenne.				23,081
Gousses jeunes.				
11	Nuit.	20,583	2,639	23,222
7	Matin, sombre.	20,626	2,605	23,231
12	Midi, sombre.	20,766	2,446	23,012
4	Après-midi, sombre.	20,743	2,475	23,218
7	Matin, soleil.	20,844	1,934	22,778
12	Midi, soleil.	21,032	1,762	22,794
4	Après-midi, soleil.	21,246	2,098	23,339
Moyenne.				23,085
Gousses vieilles.				
11	Nuit.	19,297	2,942	23,239
7	Matin, sombre.	20,166	2,609	22,775
12	Midi, sombre.	20,626	2,461	23,087
4	Après-midi, sombre.	20,595	2,475	23,070
7	Matin, soleil.	21,139	2,316	23,455
12	Midi, soleil.	21,246	2,106	22,342
4	Après-midi, soleil.	20,676	2,107	22,783
Moyenne.				22,965

Réflexions sur ce tableau :

1° Ces résultats numériques démontrent que l'air des gousses est beaucoup plus riche en acide carbonique que l'air atmosphérique.

2° Ils démontrent d'une manière frappante que la somme d'acide carbonique est plus forte la nuit que le jour; et si l'on prend les deux exemples extrêmes, celui de onze heures de nuit (2,746), et celui du moment où la lumière présente son maximum d'intensité (1,419), on voit que la proportion est une fois plus forte dans un cas que dans l'autre.

3° Ce tableau, en donnant pour point de départ les exemples de nuit, permet encore de suivre la diminution progressive de l'acide carbonique jusqu'au moment où elle semble s'arrêter. On voit ainsi que la force décomposante de la lumière augmente avec son intensité et la durée de son action, soit que l'on suive les heures d'une même journée, belle ou sombre, soit que l'on compare les résultats donnés par un ciel entièrement brumeux à ceux fournis par un soleil ardent.

4° On remarque en outre que, relativement à l'âge des gousses, la réduction de l'acide carbonique est en rapport avec la force de végétation.

5° Comme preuve de la perméabilité très limitée des feuilles carpellaires du baguenaudier, nous renverrons à la colonne même de l'oxygène, où l'on voit que les proportions de ce gaz augmentent dans le fruit à mesure que l'acide carbonique s'y décompose : les rapports qui existent entre l'acide carbonique disparu et l'oxygène en plus sont précisément tels, que cet oxygène d'augmentation peut être regardé comme provenant de l'acide qui en se décomposant aurait cédé son carbone à la plante.

6° Nous remarquerons en outre : 1° qu'en réunissant l'oxygène à l'acide carbonique, on obtient pour moyenne 23; 2° que l'acide carbonique déplace toujours de l'azote, quelquefois un peu d'oxygène; mais ce dernier cas n'existe qu'autant que la proportion de l'acide carbonique est forte, comme l'indique le premier exemple de chaque série.

Les expériences de Sennebier, de Saussure, et celles de MM. Dumas, Boussingault, Liebig, avaient démontré la fixation du carbone par les végétaux; mais l'on nous saura peut-être gré d'avoir fait connaître par ces résultats le mode d'action qu'exerce la lumière dans cette réduction, qui commence avec le crépuscule et se poursuit dans le jour à la lumière diffuse; ce qui ne s'accorde pas avec ce que l'on pensait de la fixation du carbone, admise seulement dans le cas où la plante était directement frappée par les rayons du soleil.

III. Le troisième chapitre de notre mémoire comprend l'examen chimique de l'air renfermé dans les lacunes d'un certain nombre de tiges creuses, récoltées en pleine terre, et dont nous avons fait immédiatement passer le gaz sous des cloches pleines de mercure. Dans les manipulations nécessaires à ce travail, on a évité avec soin toutes les circonstances qui auraient pu provoquer un mélange de l'air des tiges avec l'air extérieur.

Les gaz obtenus et desséchés, comme ceux des gousses, par l'acide sulfurique, nous ont donné, avec la potasse caustique et les essais eudiométriques, les résultats suivants :

Tableau des quantités d'acide carbonique en volume.

NOMS DES PLANTES.	EXPÉRIENCES de nuit. Acide carbonique p. ‰.	EXPÉRIENCES de jour. Acide carbonique p. ‰.	Augmentation de l'acide carbonique la nuit.
Heracleum Sphondylium.	—	1,408	—
Angelica archangelica.	2,581	1,766	0,815
Ricinus communis.	3,078	2,721	0,347
Dahlia variabilis.	3,133	2,881	0,252
Arundo Donax.	4,619	4,407	0,212
Leicosteria formosa.	2,879	2,267	0,612
Sonchus vulgaris.	—	2,326	—

Tableau des quantités d'oxygène en volume.

NOMS DES PLANTES.	EXPÉRIENCES de nuit. Oxygène p. ‰.	EXPÉRIENCES de jour. Oxygène p. ‰.	Augmentation de l'oxygène la nuit.
Heracleum Sphondylium.	—	19,653	—
Angelica archangelica.	20,364	19,784	0,580
Ricinus communis.	18,656	16,876	1,780
Dahlia variabilis.	18,823	18,119	0,704
Arundo Donax.	18,691	18,193	0,498
Leicosteria formosa.	19,137	18,703	0,434
Sonchus vulgaris.	19,774	17,971	1,803

1^o Il résulte de ces tableaux que l'air confiné dans les tiges a une composition particulière, très différente de celle de l'air atmosphérique, comme l'indique, indépendamment de l'oxygène, la grande quantité d'acide carbonique, quantité qui augmente avec la force de végétation.

2^o Il résulte de cet exposé que la quantité de l'acide carbonique est plus grande la nuit que le jour, mais que la différence est loin d'être aussi sensible que dans le cas des gousses. Ce second fait peut, selon nous, s'expliquer par cette circonstance, savoir, que toute la tige, les caudex descendant et ascendant, et les racines contribuent à l'absorption, tandis que la diminution n'est produite que par la partie du caudex ascendant dont la surface est exposée à l'action décomposante de la lumière.

3^o Nous ferons encore observer que dans les tiges l'oxygène augmente la nuit avec l'acide carbonique; ce qui est contraire à ce que nous avons signalé pour les gousses.

IV. L'importance de l'ammoniaque a été mise hors de doute, dans ces derniers temps, par les savantes recherches de MM. Dumas, Boussingault, Liebig; mais un passage de l'Essai de statique chimique des êtres orga-

nisés de M. Dumas ayant jeté du doute dans notre esprit sur ce sujet, nous avons cru qu'il serait intéressant pour la science de constater si l'ammoniaque de l'air contribue directement à la présence de l'azote combiné dans les plantes, et nous pensons avoir démontré ce fait d'une manière certaine en découvrant l'ammoniaque à l'état de gaz dans l'air que renferment les végétaux.

Détermination de l'ammoniaque dosé à l'état de chlorure double de platine et d'ammoniaque.

QUANTITÉS de gaz employées.	NOMS DES PLANTES.	ÉPOQUES des expériences.	QUANTITÉ de sel double.
550	Leicosteria formosa.	Nuit.	0,0080
360	Id. Id.	Jour.	0,0150
330	Arundo Donax.	Nuit.	0,0060
370	Id. Id.	Jour.	0,0085
1170	Ricinus communis.	Nuit.	0,0100
1160	Id. Id.	Jour.	0,0120
940	Phytolacca decandra avec fruits.	Nuit.	0,0070
1140	Id. Id.	Jour.	0,0155
940	Phytolacca decandra avec et sans fleur.	Jour.	0,0250
1650	Gousses intermédiaires.	Nuit.	0,0970
473	Id. Id.	Jour.	0,0050
Total. . .			0,1890

PROGRAMME DES QUESTIONS DE BOTANIQUE

PROPOSÉES PAR DIFFÉRENTES SOCIÉTÉS SAVANTES.

Prix DE CANDOLLE pour la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes.

M. Aug. Pyr. De Candolle ayant légué à la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève une somme pour encourager les botanistes à faire de bons travaux monographiques, la Société a arrêté ce qui suit :

ARTICLE PREMIER. — Il sera décerné, le 9 septembre 1846, un prix de 500 fr. à l'auteur de la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes.

ART. 2. — Les ouvrages inédits rédigés en français ou en latin par les naturalistes qui ne sont pas membres ordinaires de la Société, seront seuls admis au concours. Ils devront être transmis, francs de port, avant le 1^{er} juillet 1846, au secrétaire de la Société, M. Alph. De Candolle.

ART. 3. Les auteurs ne mettront point leurs noms à leurs ouvrages, mais seulement une devise, qu'ils répéteront sur un billet cacheté, renfermant leur nom et leur adresse.

ACADÉMIE DES SCIENCES DE BRUXELLES.

L'Académie demande que les faits reconnus par M. Amici, relativement à la formation de l'embryon dans les plantes, soient repris de nouveau. Elle désire un Mémoire où les observations de MM. Schleiden, Wydler, R. Brown, Brongniart et de Mirbel, soient discutées et où soient consignées de nouvelles recherches sur l'embryogénie végétale.

ARTICLE PREMIER. — Le Mémoire doit être accompagné de planches manuscrites. L'Académie exige la plus grande exactitude dans les citations. Les auteurs feront connaître leur nom et leur adresse dans un billet cacheté qui accompagnera le Mémoire qui ne devra porter qu'une devise.

ART. 2. — Le prix de la question sera une médaille d'or de la valeur de 600 fr.

ART. 3. — Ceux des auteurs qui se feront reconnaître, de quelque manière que ce soit, ainsi que ceux dont les Mémoires seront remis après le terme prescrit, seront absolument exclus du concours.

ART. 4. — Les Mémoires doivent être rédigés en français ou en latin, et adressés francs de port avant le 1^{er} février 1845 à M. Quetelet, secrétaire perpétuel de l'Académie.

SOCIÉTÉ DES SCIENCES A HARLEM.

1^{re} Question. — La Société demande un examen anatomique, physiologique et microscopique du *Leontodon Taraxacum*, etc., aux différentes époques de son développement.

2^e Question. — La Société demande de nouvelles recherches sur l'œuf végétal. Elle désire principalement que l'on fasse connaître les métamorphoses qu'il subit depuis son origine jusqu'à l'état parfait de la graine. La Société couronnera ces recherches si elles ont eu pour résultat de nouvelles découvertes dans l'ovologie végétale. Elle laisse les auteurs entièrement libres sur le choix des plantes à examiner.

3^e Question. — La Société désire un travail monographique sur les Cycadées des deux continents. Ce travail devra traiter de l'anatomie, de l'organographie et de la place que ces plantes devront occuper dans la méthode naturelle. Cette monographie devra être accompagné de figures; elle sera préférée si on y a joint des préparations anatomiques.

4^e Question. — Quelles sont les combinaisons inorganiques que l'on rencontre dans les végétaux? Quelles sont celles qu'il faut considérer comme accidentelles, et quelles sont les combinaisons nécessaires et qui semblent indispensables à la vie végétale? Quelle différence existe-t-il à cet égard entre les principales familles des plantes, surtout entre les Graminées, les Légumineuses, les Crucifères et les plantes textiles? Comment pourrait-on utiliser la connaissance exacte de ces différences pour les progrès de l'agriculture et du jardinage?

Le prix ordinaire pour chacune des réponses aux questions précédentes est une médaille d'or de la valeur de 150 florins, et de plus une gratification de 150 florins de Hollande, lorsque la réponse en est jugée digne. Les Mémoires, rédigés et lisiblement écrits en hollandais, en français, en latin, en anglais, doivent être adressés, francs de port, à M. J.-G.-S. Van Breda, secrétaire perpétuel de la Société des sciences à Harlem.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Recherches sur l' <i>Achlya prolifera</i> ; par M. le docteur UNGER	5
Examen de quelques cas de monstruosités végétales propres à éclairer la structure du pistil et l'origine des ovules; par M. AD. BRONGNIART.	20
Quatrième notes relatives à la protestation faite dans la séance du 12 juin 1843, à la suite de la lecture du Mémoire de M. de MIRBEL, ayant pour titre : <i>Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés</i> ; par M. GAUDICHAUD	33 124
Rapport sur un Mémoire de M. PAYER, intitulé : <i>Mémoire sur la tendance des racines à fuir la lumière</i> ; par M. DUTROCHET	96
Recherches sur la volubilité des tiges de certains végétaux et sur la cause de ce phénomène; par M. DUTROCHET.	156
Observations sur l'organogénie de la fleur, et en particulier de l'ovaire chez les plantes à placenta central libre; par M. P. DUCHARTRE, docteur ès-sciences.	279
Note sur le mode de reproduction du <i>Nostoc verrucosum</i> ; par M. GUSTAVE THURET.	319
Mémoire sur le phénomène de la coloration des eaux de la mer Rouge; par M. le docteur MONTAGNE.	332
Note sur une fleur monstrueuse du <i>Petunia violacea</i> ; par M. CH. MARTINS.	362
Observations sur les tétraspores des Algues; par MM. CROUAN, frères	365
Mémoire sur la végétation considérée sous le point de vue chimique; par MM. F.-C. CALVERT et E. FERRANE	372

MONOGRAPHIE ET DESCRIPTION DE PLANTES.

Champignons exotiques; par M. J.-H. LÉVEILLÉ, D. M.	467
Note sur le genre <i>Napoleona</i> ; par M. Adr. de JUSSIEU.	222
Description d'un nouveau genre de plantes nommé <i>Herrania</i> ; par M. Justin GOUDOT.	229
Note sur quelques Algues à frondes réticulées; par M. J. DECAISNE.	233
Revisio generis <i>Genista</i> : auctore Eduardo SPACH.	237
Musci frondosi ex Archipelago Indico et Japonia conjunctis studiis scripserunt; F. DOZY et J.-H. MOLKENBOER.	297
Note sur le <i>Tuber album</i> de Bulliard; par M. Maurice LESPIAULT.	316
<i>Armeria</i> et <i>Statice</i> generum species nonnullas novas proponit Frédéric DE GIRARD.	323
Observation sur le genre <i>Peyssonnelia</i> DECAISNE; par MM. CROUAN, frères.	367
<i>Cespedezia</i> genus novum; auctore Just. GOUDOT	368

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Plantæ Aucherianæ, adjunctis nonnullis e regionibus Mediterraneis et Orientalibus aliis cum novarum specierum descriptione; auctore E. BOISSIER.	46
--	----

Choix de plantes de la Nouvelle-Zélande, recueillies et décrites par M. RAOUL, chirurgien de la marine.	113
Additions à la Flore du Brésil méridional. — Description de genres nouveaux et rectification de quelques anciens genres appartenant à la famille des Mélastomacées; par M. C. NAUDIN, docteur ès-sciences.	140

MÉLANGE.

Programme des questions de botanique proposées par différentes sociétés savantes.	380
---	-----

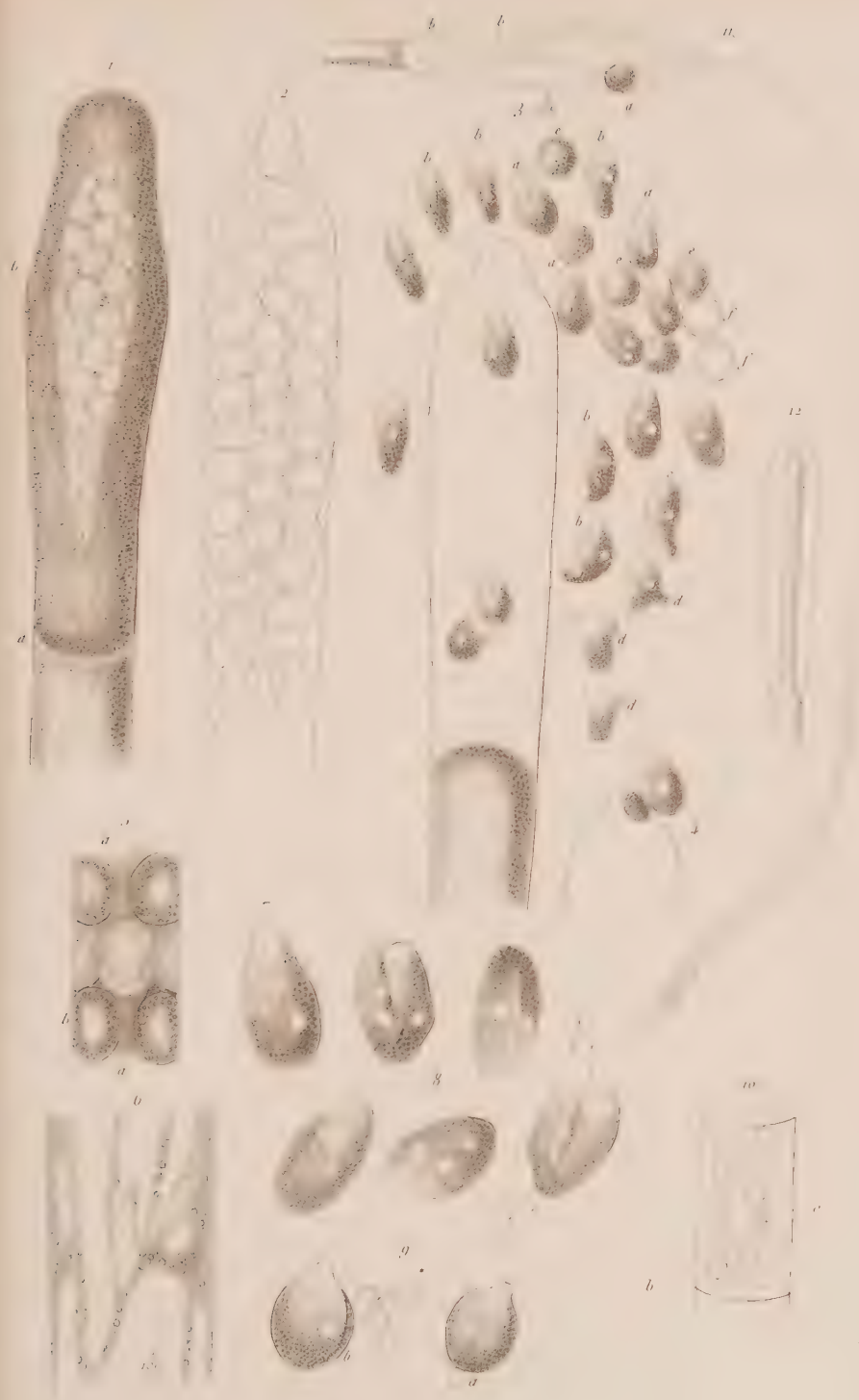
TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

BOISSIER (E.). — Plantæ Aucheria-næ, adjunctis nonnullis e regionibus Mediterraneis et Orientalibus aliis cum novarum specierum descriptione.	40	notes relatives à la protestation faite dans la séance du 12 juin 1843, à la suite de la lecture d'un Mémoire de M. de MIRBEL, ayant pour titre : <i>Recherches anatomiques et physiologiques sur quelques végétaux monocotylés</i>	124
BRONGNIART (Adolphe). — Examen de quelques cas de monstruosités végétales propres à éclairer la structure du pistil et l'origine des ovules.	20	GIRARD (Frédér. DE). — <i>Armeriæ et Statices generum species nonnullas novas proponit</i>	323
CALVERT (F.-C.). — Mémoire sur la végétation considérée sous le point de vue chimique.	372	Goudot (Just.). — Description d'un nouveau genre de plantes nommé <i>Herrania</i>	229
CROUAN. — Observations sur les tétraspores des Algues.	365	JUSSIEU (Adr. DE.). — Note sur le genre <i>Napoleona</i>	222
CROUAN. — Observations sur le genre <i>Peyssonelia</i> , DECAISNE.	367	LISEVALLT (Maur.). — Note sur le <i>Tuber album</i> de Bulliard.	316
DECAISNE (J.). — Note sur quelques Algues à frondes réticulées.	233	LÉVEILLÉ (J.-H.). — Champignons exotiques.	167
DOZY (F.). — Musci frondosi ex Archipelago Indico et Japonia.	297	MARTINS (Ch.). — Note sur une fleur monstrueuse du <i>Petunia</i>	362
DUCHARTRÉ (P.). — Observations sur l'organogénie de la fleur, et en particulier de l'ovaire chez les plantes à placenta central libre.	279	MOLKENBOER (S.-H.). — Musci frondosi ex Archipelago Indico et Japonia.	297
DUTROCHET. — Rapport sur un Mémoire de M. PAYER, intitulé : Mémoire sur la tendance des racines à fuir la lumière.	96	MONTAGNE (C.). — Mémoire sur la coloration des eaux de la mer R.	332
DUTROCHET. — Recherches sur la volubilité des tiges de certains végétaux, et sur la cause de ce phénomène.	156	NAUDIN (C.). — Additions à la Flore du Brésil méridional. — Description de genres nouveaux et rectification de quelques anciens genres appartenant à la famille des Mélastomacées.	140
FERRAND (E.). — Mémoire sur la végétation considérée sous le point de vue chimique.	372	RAOUL. — Choix de plantes de la Nouvelle-Zélande.	143
GAUDICHAUD (Ch.). — Quatrièmes		SPACH (Edouard). — <i>Revisio generis Genista</i>	237
		UNGER. — Recherches sur l' <i>Achlya prolifera</i>	5

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

- PLANCHES 1. *Achlya prolifera* Nees.
2. *Tulasnea gracillima* et *T. foliosa* Naud.
3. *Stenodon suberosus* Naud.
4. *Napoleona Heudelotii* Adr. Juss.
5. *Herrania albiflora* Gdt.
6. *Tuber album* Bull.
7. }
8. } Développement de la fleur et de l'ovule des Primulacées.
9. Développement du *Nostoc verrucosum*.
10. *Trichodesmium erythræum* Ehrenberg.
11. A. Spores du *Fucus nodosus*. — B. *Peyssonelia Dubyi* Crouan.



Achlya prolifera

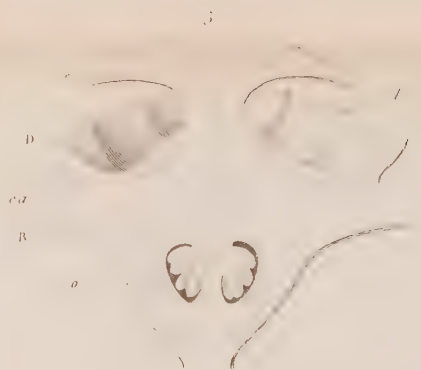
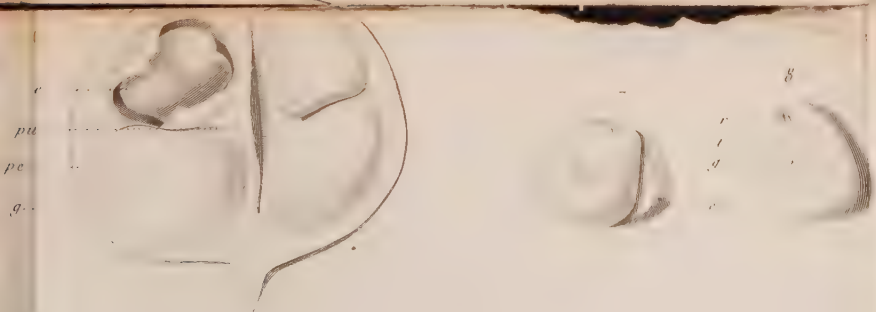


I. *Tulasnea gracillima*.

II. *Tulasnea foliosa*.



Stenodon suberosus



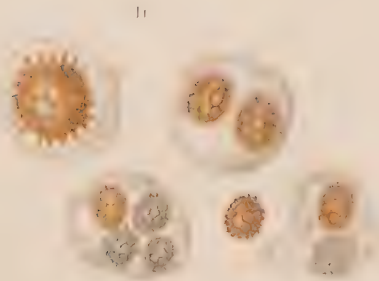
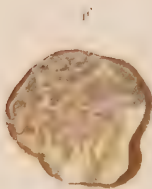
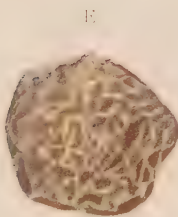
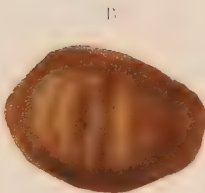


J. Goudot del.

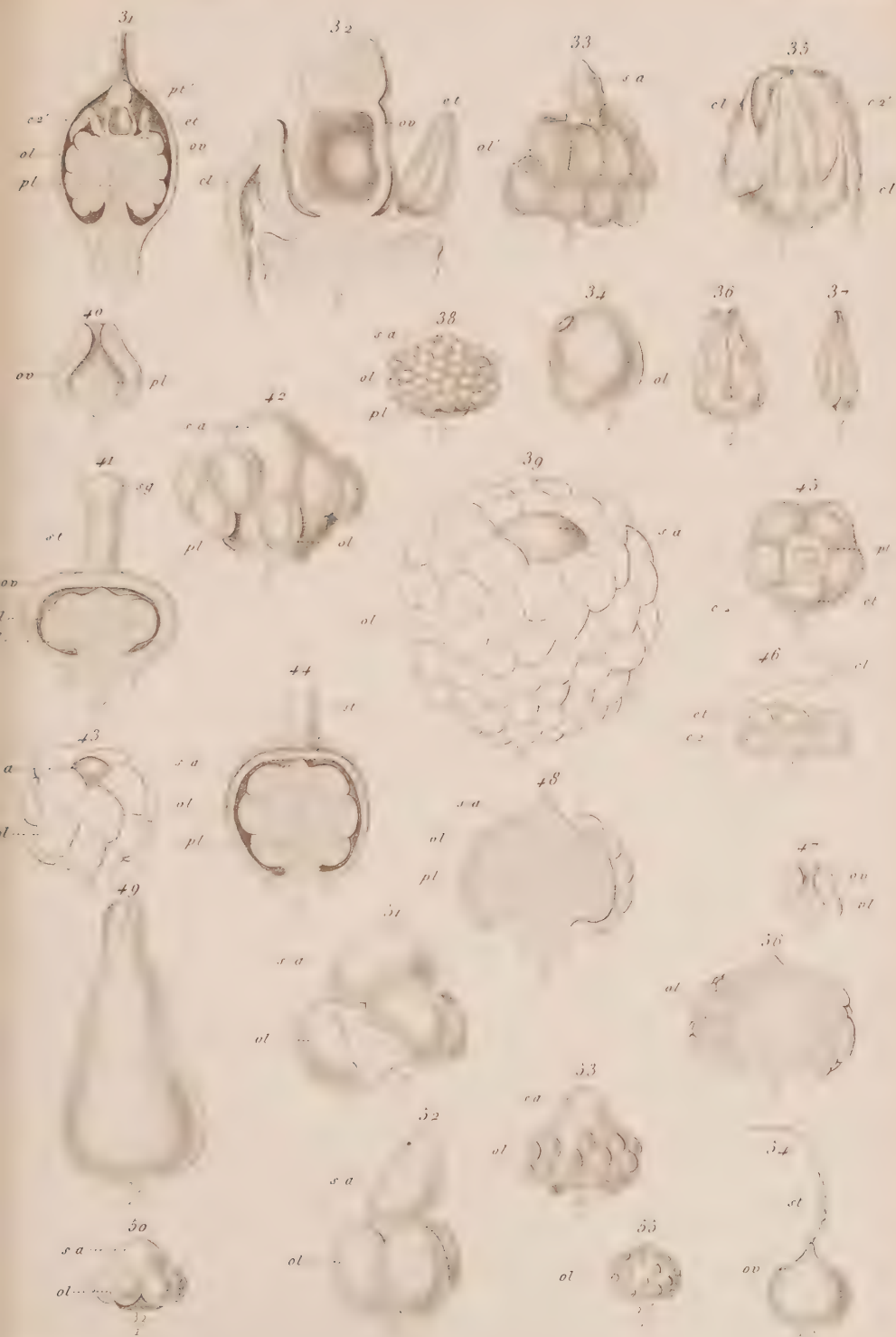
H^e Douliot sc.

1. *Herrania albiflora* G^{de}

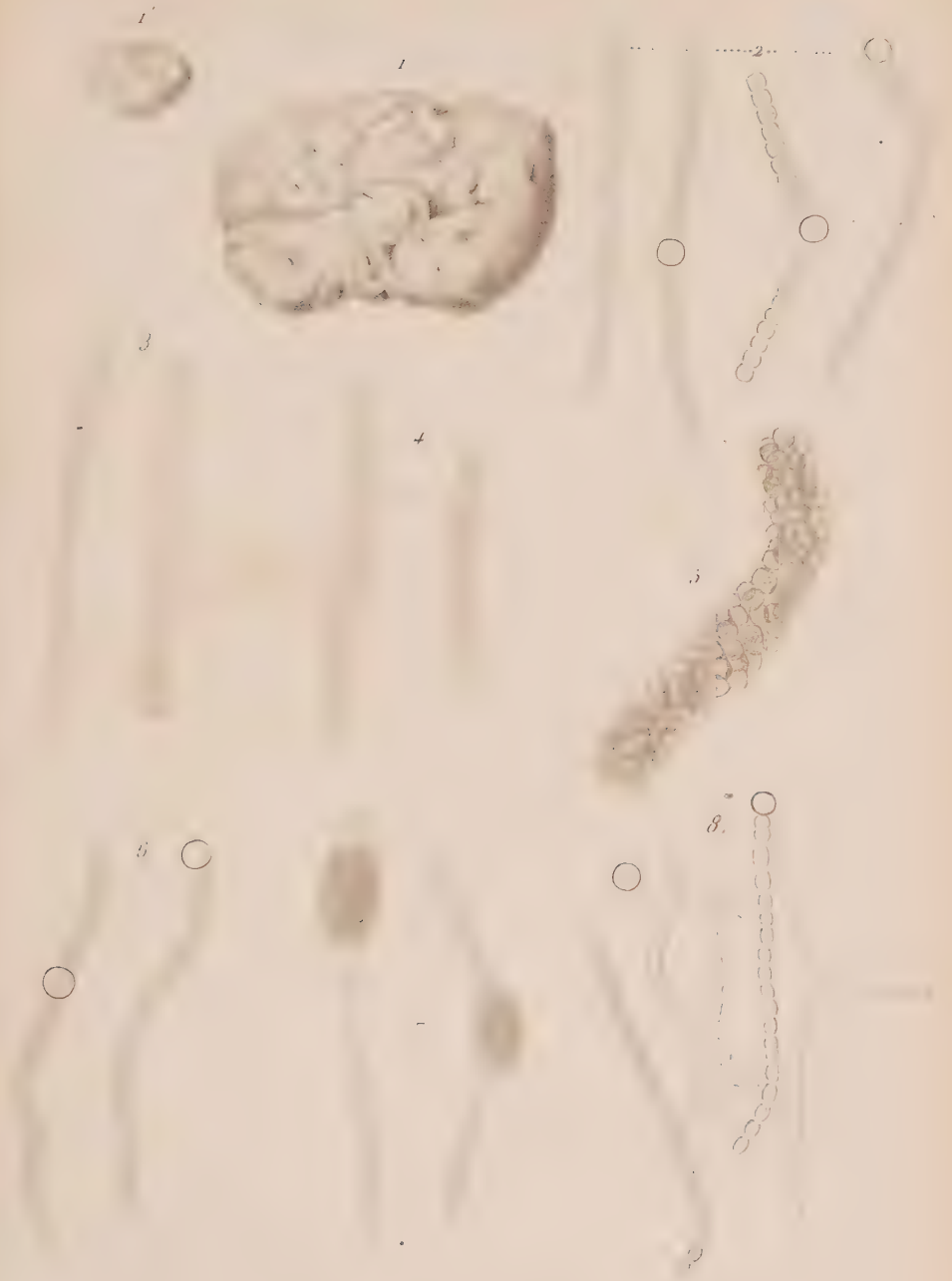
N. Rémond imp









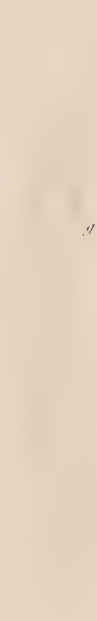
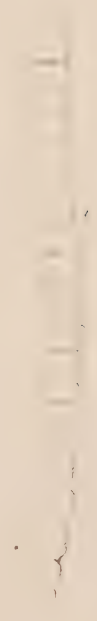
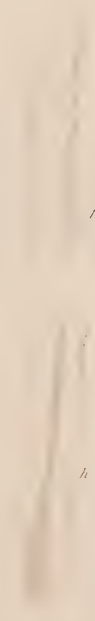


E. Thuret del.

M^{re} Douliot sc.

Nostoc verrucosum.

A. Reimann imp.



Trichodesmium erythraeum Ehrenb.



Crouan del.

M^s Doulet

A. Spores du *Fucus nodosus*. B. *Peyssonelia Dubyi*, Gr.



